Redigirt

von

Dr. H. Potonié,

Docenten der Pflanzenpalaeontologie an der Kgl. Bergakademie zu Berlin und Geologen an der Kgl. Preuss. geologischen Landesanstalt.

ACHTER BAND

(Januar bis December 1893).

BERLIN.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung.

Inhalts-Verzeichniss.

Die Original-Abhandlungen, -Mittheilungen und -Abbildungen sind durch die Beifügung der Abkürzung „Orig.“ gekennzeichnet; ausserdem sind viele Autoren an den Referaten über ihre Arbeiten dadurch betheiligt gewesen, dass sie die Correcturen gelesen haben.

Seite

Allgemeines und Verschiedenes.

Ascherson (siehe Zoologie).
Driesch, Mathematisch-mechanische Betrachtung morphologischer Probleme der Biologie 113
Franke, Zum Brunnenunglück in Schneidemühl (Orig.) 341
Friedel, Sechellen-Nuss aus d. Spreebett (Orig.) 378
Hahn, Der Schelch im Nibelungenliede 26
Jordan, Ist die unmittelbare Gedankenübertragung oder mentale Suggestion erklärbar? (Orig.) . 44, 152
Klein, Anmerkungen zu Jordan's Artikel über Gedankenübertragung (Orig.) 45, 162
Lucks, Ursachen des natürlichen Todes (Orig.) 453, 490, 503
—, Vererblichkeit erworbener Organ-Abänderungen (Orig.) 375
Nies, Ueberschätzung der Neigung bei Böschungen (Orig.) 287
Angelegenheiten der Naturwissenschaftlichen Wochenschrift 10, 164

Philosophie.

Dreher, Ueber den Ursprung und die Bedeutung d. geometrischen Axiome (Orig.) 158

Anthropologie.

Alsberg, Fritsch, von Heyden, Krause und Waldeyer, Rechts- und Linkshändigkeit 423, 424
Ammon, Natürliche Auslese beim Menschen 542, 553
Bédart, Vererbung einer Missbildung 159
Krause, Megalithische Denkmäler . 425
Liesegang, Die Gehörfarben (Orig.) 359
Merkel, Blumenbach's Schädelsammlung 421
Nehring, Gleichzeitigkeit des Menschen mit der sog. Mammuthfauna (Orig.) 589
Parizi, Ist der Mensch omnivor, herbivor oder carnivor? 141
Ranke, Schwimmhautbildung beim Menschen 426
Rowald, Das Opfer beim Baubeginn 423
Schuchardt, Neuer deutscher limes 423
Stolpe, Ausgrabungen auf der Karlsinsel 425

Seite

Virchow, Stand der prähist. Forschung u. Wiege des Menschengeschlechts 422
—, Zwergrassen 425
Waldeyer, Missbildungen am Schädel 425
Wallenberg, Raumvorstellung eines Blindgeborenen (Orig.) 357
Westermarck, Naturgeschichte d. Ehe 330
Wülfling, Untersuchungen über den kleinsten Gesichtswinkel 361
Die Heisterburg 421
Ende der Cannstadt-Rasse . . . 67, 120
Geburten und Eheschliessungen in Venezuela 295

Zoologie.

Alcock, Zusammenleben zweier verschiedener Thierarten 536
Ascherson, Die Ziegen mit goldenen Zähnen und das Goldkraut (Orig.) 121
Binet, Vergleichende Physiologie des Nervensystems der Coleopteren . . 593
Blanchard, Dasselfliegenlarven in der Menschenhaut 377
Brandes, Blattläuse und Honigthau 583
Braun, Künstliche Erzeugung von Doppel-, Halb- und Zwergbildungen bei Thieren (Orig. mit Orig.-Abb.) . 265
Bütschli, Künstliche Nachahmung der karyokinetischen Figur 149
Cholodkovsky, Zur Kenntniss der Coniferen-Läuse 68
Cotejean und Werner, Selbstverstümmelung bei Heuschrecken . . 178
Dareste, Experimental-Teratogenie . 386
Dreyer, Physikalische Erklärung v. Formenverhältnissen organ. Skelettbildungen (Orig. mit Orig.-Nachb.) 225
Duncker, Maden an Kröten 361
Dutczynski, Insectenflug 445
Fleischer, Die Eiche als Käferwohnung 295
Gaubert, Autotomie bei Nymphon . 561
Gaule, Der Einfluss des Nervus trigeminus auf die Hornhaut des Auges 96
Giard, Lamarck's Theorie und die Vererbung körperlicher Abänderungen 441
Grawitz, Dochmius siehe unter Medicin.
Greef u. Noll, Trichosphaerium Sieboldii 548
Haacke, Träger der Vererbung . . 523
Häcker, Bedeutung des Haupt-Nucleolus 451
Hagen, Conservirungsflüssigkeit für zoologische Präparate (Orig.) . . . 337
Harnack, Giftfestigkeit des Igels gegen Cyankalium (z. Th. Orig.) . . 128, 329

Seite

Hegemann, Geschichte des Walfanges 259
Hensen, Einige Ergebnisse d. Plankton-Expedition 567
His, Aufbau unseres Nervensystems . 520
Kennel, Verwandtschaftsverhältnisse der Arthropoden 160
Kleinschmidt, Wie hält der fliegende Raubvogel die Fänge? 537
König, Die Biene als Depeschenträgerin verglichen mit der Taube (Orig.) 305
Kükenthal, Pflanzenfressender Delphin 274
— Zur Phylogenese der Säugethiere . 205
Kunckel d'Herculais, Farbenwechsel der Wanderheuschrecke . . . 241
Kutagin, Verwandtschaft der Eskimohunde 188
Lachmann, Süsswasser-Aquarien (Orig. mit Orig.-Abb.) 73
Loeb, Zur Experimental-Embryologie 460
Ihering, Leydig, Ludwig u. Wagner, Aufenthalt der Afterskorpione 572
Marey, Analyse der Schwimm-Bewegungen des Rochens. (Mit Orig.-Nachbild.) 209
Martens, Ueber Schütt's „Analytische Planktonstudien“ (Orig.) 153
Mehely, Verbreitung der Kreuzotter. 350
Müller, Im Wasser lebende Raupen . 336
Nagel, Chem. Sinn bei Actinien . . 459
Nehring, Kreuzungen von wilden und zahmen Meerschweinchen (Orig.) . 473
—, Neuer Wanderzug des Tannenhähers (Orig.) 500
—, Raupenfrass an Knieholz des Riesengebirges (Orig.) 445
Noé, Lebenszähigkeit von Skorpionen 593
Petersen, Dichogamie bei Schmetterlingen 388
Pickering, Physiol. des embryonalen Herzens 244
Piette, Equus zur Rennthierzeit . . 178
Poppe, Vorkommen von Mus alexandrinus in Vegesack (Orig.) 505
Pouchet, Ocean-Sardine 260
Pouchet und Beauregard, Verzeichniss über Cetaceen an der französischen Küste 171
Preyer, Angebliche Giftfestigkeit des Igels (Orig.) 255
Raillet, Krätze b. Kaninchen u. Katzen 242
—, Mégnin, Laveran u. Cadiot, Im Ohr v. Säugethieren lebende Milben 27
Rey, Baldamus u. a., Fortpflanzung des Kuckuck 171
Ridgway, Erblindung von Krähen durch Kälte (z. Th. Orig.) . . . 274

38818

Seite

Rittmeyer, Ueber die Nonne (Liparis monacha) (Orig. mit Abb.) 83
Russ, Freilebende Papageien in der Mark Brandenburg (z. Th. Orig.) . 58
Schmidt, Mitbewohner von Ameisenbauten 426
Schulze, System der Hyalonematiden 414, 427
—, Zur Bezeichnung der Lage u. Richtung im Thierkörper 188
Seitz, Zur Mimicry 459
Strubell, Entwickelungsgeschichte der Pedipalpen 129
Thomas, Fischfressende Nagethiere . 274
Verhöff, Stachelapparate d. Insektenpuppen 323
Verworn, Physiologische Bedeutung des Zellkerns 485
Voigt, Fortpflanzung v. Planaria alpina 27
Vosseler, Biol. Mitth. über Orthopt. aus Oran 472
Westhoff, Geschlechtsreife Larven bei unseren Lurchen 399
Wiese's Conservirungsflüssigkeit . . 337
Ziemer, Stellung der Raubvögel-Fänge beim Fluge 336
Bison-Ausrottung 561
Material der essbaren indischen Vogelnester 39
Neuseeländische Vögel 274
Schmetterlingsinvasion 242

Botanik.

Ascherson siehe Zoologie.
Baenitz, Herbarium Europaeum 10, 525
Binz, Ueber Stärkekörner 204
Eggers, In der Heimath des Cacao (Orig.) 51
Engler, Das natürl. Pflanzensystem . 31
Fauvelle, Transformation der Pflanzenwelt (mit 1 Schema) 417
Frank, Assimilation des Stickstoffs . 296
Giard, Neue Gattung der Laboulbeniaceae 209
Giesenhagen, Hexenbesen an Farn und hygrophyle Farne 204
Graebner, Das Reifen der Früchte und Samen frühzeitig von der Mutterpflanze getrennter Blüthenstände (Orig.) 581, 596
Haberlandt, Anatomisch-physiologische Untersuchungen über das tropische Laubblatt 179
—, Die Mangrove (mit Abb.) 577
Hennings, Algenflora des Müggelsees (Orig.) 81
Höck, Kosmopolitische Pflanzen (Orig.) 135
Kayser, Entwickelung der Samendecken bei den Euphorbiaceen . . 27
Keller, Myrmecophile Akazien . . . 361
Klebs, Fortpflanzung der Vaucheria sessilis 381
Kuntze, Botanische Excursion durch die Pampas und Monte-Formationen nach den Cordilleren (Orig.) 4, 90, 214, 264, 327, 575
Kurtz, Berichtigung zu Kuntze's Aufsatz (Orig.) 214, 327, 551
Loesener, Zur Verbreitung, Biologie und Geschichte von Ilex Aquifolium L. (Orig.) 15, 50
Loew, Anfänge epiphyt. Lebensw. b. Gefässpfl. Norddeutschl. (z. Theil Orig.) 210
Möller, Pilzgärten von Ameisen . . 247
Nägeli, Oligodynamische Erschein. in lebenden Zellen 455
Nawaschin, Betula ebenfalls chalazogam (mit Orig.-Nachb.) 142
—, Die „Mikrosporangien" d. Torfmoose 295
Noll, Einfl. d. Phosphat-Ernährung auf Pflanzen (Orig.) 181

Seite

Otto, Einfluss von Lysol auf Pflanzen (Orig.) 68, 181
—, Aufnahme und Speicherung von Kupfer durch die Pfanzenwurzel (Orig.) 565
Pfeffer, Reizbarkeit der Pflanzen . 533
Potonié, Das natürl. Pflanzensystem Engler's und Treub's Unters. zur syst. Stellung von Casuarina (Orig. mit Orig.-Nachb.) 31
—, Was sind Blumen? (Orig. m. z. Th. Orig.-Abb.) 195
—, Der Begriff der Blüthe (Orig. mit Orig.-Abb.) 517, 584
Pouchet, Neue schwimmende Meeresalge 161
—, Pelagische Flora des Naalsoefjords und des Dyrefjords 286
Prantl, System der Farne 150
Schmidle, Algen des Schwarzwaldes und der Rheinebene 451
Schorler, Schmetterlingsfang durch Drosera rotundifolia (Orig.) . . . 38
Schweinfurth, Balsam und Myrrhe . 547
Solms-Laubach, Geschichtlicher Rückblick auf die Botanische Zeitung 90
Stahl, Regenfall und Blattgestalt (mit Orig.-Nachb.) 284
Stoney, Energiequellen der Bacterien 537
Taubert, Vorkommen einer Gleditschia in Süd-Amerika (Orig.) 161
Tavel, Wirthwechsel der Rostpilze . 350
Thomae, Bildung der Eiweisskörper (Orig.) 469
—, Myrmekophilie des Adlerfarns (Orig.) 524
Treub, Untersuchungen über Casuarina (mit Orig.-Nachb.) 31
Williams, Monographie von Dianthus 244
Wollny, Elektrische Culturversuche 472
Zoebel und Mikosch, Function der Grannen der Gerste 223, 348
Botanisches Laboratorium in Florida . 474

Palaeontologie.

Buschan, Die tertiären Primaten und der fossile Mensch in Südamerika (Orig.) 1
Conwentz, Wassernuss fossil in Westpreussen (Orig.) 337, 362
Cope, Fossiler Schlangen-Giftzahn . 388
Friedel, Recente Steinnüsse als vermeintliche Fossilien (Orig.) . . . 378
Günther, Palaeontologie und physische Geographie 556
Lesquereux, Flora der Dakota-Gruppe 438
Nehring, Ueber die Tundren-, Steppen- und Waldfauna aus der Grotte „zum Schweizerbild" bei Schaffhausen (Orig.) 91
Pavlow, Rhinozeriden 254
Potonié, Folliculites eine fossile Anacardiaceen-Gattung (Orig.) 58
—, Stigmaria-Erhaltungsweise als Beweis für die Autochthonie von Carbonpflanzen 312
—, Recente Steinnüsse als vermeintliche Fossilien (Orig.) 337
—, Eine Psilotacee des Rothliegenden (Orig. mit Orig.-Abb.) 343
—, Folliculites (mit Orig.-Nachb. und Orig.-Abb.) 395
—, Volumen-Reduction bei Umwandlung von Pflanzenmaterial in Steinkohle 485
—, Blattformen fossiler Pflanzen in Beziehung zu den Niederschlägen (Orig.) 513
Rohon, Ein mesozoischer Fisch vom Altaï 87
Stirling, Diprotodon-Skelette . . . 286
Weber, Vegetation des diluvialen Torflagers bei Klinge 398

Seite

Weberbauer, Brasenia Victoria . . 398
Whitefield, Gastropoda und Cephalopoda aus Kreide und Tertiär von New Jersey 439
Zeiller, Williamson und Potonié, Ueber die Sphenophyllaceen (z. Th. Orig., mit Orig.-Nachb.) 219
Zimmermann, Dictyodora Liebeana eine räthselhafte Versteinerung (Orig. mit z. Th. Orig.-Abb.) 155
Zittel, Geologische Entwickelung, Herkunft und Verbreitung der Säugethiere 501

Mineralogie und Geologie.

Berendt, Der Gletschergarten auf dem Adlerfels in Schreiberhau im Riesengebirge (mit 3 Abb.) . . . 165
—, Südbaltische Endmoräne 412
Brackebusch, Geologische Karte von Mittel-Argentinien 412, 446
Credner, Keilhack, Nehring, Potonié, Wahnschaffe, Weber und Weberbauer, Neuere Untersuchungen über das diluviale Torflager bei Klinge unweit Kottbus (mit z. Th. Orig.-Abb.) 393
Endriss, Fraas und Gussmann, Höhlen der schwäbischen Alb (mit Orig.-Nachb.) 429
Franke, Zur Schneidemühler Brunnenkalamität (Orig.) 288
Gottsche, Südbaltische Endmoräne in Schleswig-Holstein 412
Grebe, Hauchecorne und Potonié, Devon-Kohle in der Eifel 221
Hague, Eureka-District 439
Herrmann, Culmgebiet von Lenzkirch 450
Jaeger, Eiszeit im Reichenhaller Thal 364
Keilhack, Wanderdünen in Pommern 413
Klockmann, Lagerungsverhältnisse des Rammelsberges 412
Koch, Tektonische Verhältnisse des Oberharzer Diabaszuges . . . 413, 446
Laspeyres, Beyrichit 29
Lepsius, Geologische Karte von Attika 412
— Moränen im Taunus und Odenwald 413
Meyer, Georg, Die Geologie, eine Lehrmeisterin des 19. Jahrhunderts (Orig.) 61
Meyer, Rich. Jos., Künstliche Darstellung der Diamanten (Orig.) . . 245
Moissan, Künstliche Darstellung der Diamanten 245
Munster, Gold und Silber im Meereswasser 300
Nies, Münzmetalle und Ausbeutemünzen 275
Pfaff, Geologie aus dem badischen Oberland 451
Rinne, Verhalten der Zeolithe beim Erwärmen 399
Siemiradzki, Zur Geologie von Nord-Patagonien 299
Stelzner, Obsidianbomben aus Australien 411
Supan, Erdbebenstatistik in Japan . 161
Thomson, Mitwirkung der atmosphärischen Niederschläge bei der Gestaltung des festen Landes . . . 210
Wichmann, Ausbruch des Bunung Awu 413
—, Obsidianbomben von Biliton . . . 412
Geologie des Harzes 413

Physik.

Barus, Die bei der Condensation von Wasserdampf auftretenden Farben . 222
Blondlot, Elektromagnetische Wellen 131

Seite

Fiebelkorn, Dichte der Erde (Orig.) 281
Kelvin, Geschwindigkeit des Crooke'schen Kathodenstromes 190
Kronberg, Bestimmung der Moleculargrösse aus dem Verdunstungsvermögen (Orig.) 130
Preston, Schwerkraftsbestimmungen auf den Sandwichinseln 313
Schmidt, Strömen von Flüssigkeit (Orig. mit Orig.-Abb.) 235

Mathematik.

Eckardt, Trisectionszirkel (Orig. mit Orig.-Abb.) 275
Schubert, Mathematische Spielereien in kritischer und historischer Beleuchtung. V. Zwei Dinge zu rathen, die in angegebenen Reihen liegen (Orig.) 34
—; Dasselbe. VI. Ueber magische Quadrate (Orig.) 215
—, Dasselbe. VII. Boss-Puzzle-Spiel (Orig.) 369
—, Dasselbe. VIII. Das Nonnen-Spiel (Orig.) 477
Eine algebraische Aufgabe und ihre Lösungen 437

Astronomie.

Belopolsky, Ueber β Lyrae . . . 9, 549
Bredichin, Bieliden 190
Brooks, Neuer Komet 549
Dunér, Veränderlicher Stern Y-Cygni 251
Fleming, Neuer Stern 562
Friedrichs, Kurze Darstellung einer Hypothese über Sonnenflecken (Orig. mit Orig.-Abb.) 55
Glasenapp, Doppelsternbahnen . . 143
Knopf, Schmidt'sche Sonnentheorie . 233
Lockyer, Spectra hellerer Sterne . . 288
Markuse und Preston, Schwankungen der Polhöhe 8
Niessel, Aufsteigender Meteor . . . 261
Schaeberle, Planet Mars 151
Tisserand, Ueber die Rotation der grossen Planeten 250
Weineck, Bericht über die Thätigkeit der k. k. Sternwarte zu Prag 1892 (Orig.) 175
Wolf, Photographien kleiner Planeten und Sternschnuppen 261
Andromediden-Beobachtungen 107
Jupiter 39
Komet Holmes 48, 69, 88

Meteorologie.

Elster und Geitel, Elmsfeuer-Beobachtungen 260
Hellmann, Niederschlagsbeobachtuntungen in Preussen 350
Hildebrand Hildebrandsson, Die kritischen Tage des Herrn Falb 270, 303
Koebke, Bedeutung wissenschaftlicher Ballonfahrten (Orig. mit Orig.-Abb.) 529
Rotch und Janssen, Arbeiten zur Errichtung eines Observatoriums auf dem Montblanc (mit Orig.-Nachb.) . 150
Sohncke, Wissenschaftliche Luftfahrten 233

Chemie.

Béhal und Desvignes, Asbolin . . 38
Bischoff und Walden, Anilide und Toluide in zwei Modificationen . . 389
Carnot, Prüfung der Manganoxyde . 460
Engler und Loew, Organische Säuren und Esther bei höherer Temperatur 378

Seite

Engler und Fischer, Paraffin und Schmieröl im Fischthran 389
Hesse, Zur Kenntniss der Solanaceen-Alkaloïde 88
Jaensch, Zu Spiegel's Aufsatz Natur der chemischen Elemente (Orig.) . 446
Jaffé, Apparat zur Destillation mit überhitzten Wasserdämpfen . . . 182
Jahns, Betain und Cholin im Wurmsamen 399
Liebermann, Synthese der Allo-Zimmetsäure 399
Michel, Künstliche Darstellung des Granats (Melanits) und des Titanits 129
Miller und Ploechl, Amidoxylsäuren 426
Potilitzin, Halbhydrat des Calciumsulfats 538
Richardt, Atomgewicht des Kupfers 221
Semmler, Campherarten 221
Smith & Co., Xanthalin, ein neues Alkaloid des Opiums 473
Spiegel, Jodoso- und Jodo-Verbindungen. Jodstickstoff und Stickstoffwasserstoffsäure (Orig.) . 548, 594
—, Natur der chemischen Elemente (Orig.) 293
Wiesner, Mikroskopischer Nachweis der Kohle in den verschiedenen Formen 349

Geographie und Verwandtes.

Bower und Thorold, Durchkreuzung von Tibet 364
Baumann, Ueber die Nilquellen . . 142
Comstock, Stand des Breitenproblems 561
Dinglage, Treibeis in südl. Breiten 234
v. Drygalski, Rolle des Wassers bei Bewegung von Eismassen 593
Eggers, siehe Botanik.
Hassert, Reisen in Montenegro (mit Orig.-Nachbild.) 256
Hellmann, Columbus-Feierlichkeiten von 1892 in Genua, Huelva und Madrid 97
Kling und Büttner, Hinterland von Togo 363
Kuntze, siehe Botanik.
Maistre, Vom Congo zum Benuë niger 364
Mascart, Tägliche Schwankungen der Schwerkraft 161
Neumayer, Die Entdeckung Amerikas, ein Wendepunkt in dem Verkehr der Völker 86
Pechuel-Loesche, Polarregionen und Eisbildung (z. Th. Orig.) . . 188
Regel, Der 10. Geographentag (Orig.) 185
Sievers, Die Umrisse von Asien (mit Abb.) 63
Wislicenus, Forschungsreise der „Manche“ 323
Gesellschaftsreise nach Spitzbergen. . 262
Nansen's Nordpolexpedition . 7, 277, 325
Neue Seekanäle 234
Reisen, wissenschaftliche, Expeditionen 277, 301, 314, 402, 415, 450, 460, 515, 550

Unterricht.

Harms, Naturwissenschaftlicher Unterricht auf den Schulen 346
Bergschule in Irkutzk 353
Gruppe „Unterricht und Erziehung“ der Berliner Gewerbeausstellung 1896 515
Unterrichtskurse in Jena 262

Medizin, Hygiene und Verwandtes.

Behring, Blutserumtherapie 6
Brieger, Fränkel, Lassar und Litthauer, Zu Liebreich's Vortrag über den Werth der Cholerabacterien-Untersuchung 334

Seite

Bunge, Assimilation des Eisens und therapeutische Wirkung der Eisenpräparate 348
Ebstein, Aleuronat 259
Emmerich, Choleragift 472
Grawitz, Vorkommen von Dochmius duodenalis bei Berlin 457
Guttmann, Metylenblau als Heilmittel der Malaria 96
Hueppe, Ursachen der Gährungen und Infectionskrankheiten 496
Jaeger, Bacteriologische Diagnose und ihre Anfeindung 345
Kobert, Giftstoffe der Flechten . . 388
Koch, Die Cholera 1892—1893 . . . 406
Krebs, Internationale Uebereinkunft in der Cholera-Frage (Orig. mit Orig.-Karte) 317
Kusmin, Fall von Leberhernie . . . 593
Liebreich, Werth der Cholerabacterien-Untersuchung 319, 335
Lorenz, Uebertragung der Aphthen-Seuche 295
Miyake u. Scriba, Neuer menschlicher Parasit 177
Nowack, Symbiose und Kampf der Mikrobien 572
Pettenkofer, Cholera von 1892 in Hamburg 232
Pflüger, Neues Grundgesetz der Ernährung und die Quelle der Muskelkraft 39
Ponfick u. Jacobasch, Ist die Morchel giftig? 202
Rauer, Giftigkeit der Expirationsluft 434
Schaefer, Die Chemotaxis der Leucocyten (Orig.) 145
—, Die Rosenbach'sche Seekrankheits-Theorie (Orig.) 308
Schaefer, Sonnenstich und Hitzschlag (Orig.) 405
Schenck, Bedeutung der Rheinvegetation für die Selbstreinigung des Rheines 352
Schiess u. Kartulis, Behandlung von Tuberculösen mit Tuberculin . 570
Schmalz, Wiederkäuende Menschen . 560
Schütz, Die erworbene Immunität . 309
Strümpell, Entstehung und Heilung von Krankheiten durch Vorstellungen 35
—, Alkoholfrage 507
Uffelmann u. Hueppe, Zur Biologie des Cholera-Bacillus 85
Uffelmann, Lebenbegünstigende Bedingungen für Cholera-Bacillen . . 433
Wolffhügel, Lehre vom Luftwechsel 548

Landwirthschaft und Verwandtes.

Eggers, siehe unter Botanik.
Ohmann, Verwüstungen der Heuschreckenlarven in Argentinien (Orig.) 178
Rittmeyer, die Nonne (Orig. mit Abb.) 83
Werner, Eine Reise zur Weltausstellung nach Chicago (Orig.) 465
Mäusevertilgung mittelst Typhusbacillus 273, 361, 561
Zuckerrohr-Cultur-Versuchs-Station . . 390

Technik und Instrumentenkunde.

Häpke, Selbstentzündung von Schiffsladungen 447
Nieser, Apparat zur photographischen Darstellung schwach-vergrösserter Präparate (mit Abb.) 401
Oliver, Sonnenuhr für mittlere Zeit (mit Abb.) 118
Ransome, Herstellung künstlicher Steine 234

Seite

Recklinghausen, Quecksilberthermometer für Temperaturen bis 500 Gr. C. 389
Spohn, Färbevorgang 248
Füll-Federhalter 587
Lehmbeck u. Mecke's selbstthätige Spiritus-Gebläse (mit Orig.-Abb.) . . 487
Lephay-Compass 286
Photographischer Apparat 551

Biographieen, Necrologe, Personalien.

Ascherson, Chr. K. Sprengel als Florist und als Frucht-Biolog (Orig.) 140
Gutzmer, Leopold Kronecker (Orig.) 591
Kirchner, Christian Konrad Sprengel, der Begründer der modernen Blumentheorie (Orig.) 101
Mittmann, Material zu einer Biographie Christian Konrad Sprengel's (Orig.) 124
Potonié, Kützing als Vorgänger Darwin's (z. Th. Orig.) 432
Arago-Denkmal 277
Cassini-Statue 338
Chappe-Denkmal 353
Chevreul-Statue 538
Emin Pascha 300, 525
Humboldt, A. v., Notiz über 439
Jnaudi, der Rechner 6
Lossen, K. A., † 113
Pasteur's 70. Geburtstag 48
Personalien, kurze Angaben von Ernennungen, Jubiläen, Todesfällen, Versetzungen u. dgl. 9, 17, 29, 39, 48, 59, 70, 77, 88, 99, 108, 119, 131, 143, 152, 162, 173, 183, 191, 204, 213, 223, 233, 242, 253, 261, 277, 290, 300, 313, 325, 328, 353, 365, 378, 390, 402, 414, 426, 437, 450, 460, 474, 488, 502, 515, 525, 538, 549, 562, 572, 585, 594.
Semmelweis-Denkmal 325
Siemens, Werner von, † (mit Porträt) 19

Vereinswesen, Museen etc.

Anthropologen-Congress, 24. deutscher 421
Ausstellungen. 291, 378, 515
Bacteriologisches Institut 378
Biologische Stationen 366, 378
Congresse, Wissenschaftliche Versammlungen 50, 99, 108, 131, 143, 153, 162, 191, 204, 213, 223, 242, 253, 262, 277, 290, 301, 314, 325, 338, 353, 365, 378, 402, 415, 421, 437, 515, 585.
Gartenbau-Versammlung, internationale 525
Kakteenfreunde 9
Museum in Praetoria 525
Preis-Aufgaben 365, 390, 415
Stipendien 119
Versammlung, (40.) der Deutschen geologischen Gesellschaft 411
Versammlung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Aerzte 325, 496

Litteratur.

Acloque, Les Champignons 173
—, Les Lichens 402
Ammon, Natürl. Auslese bei Menschen 460
Andree, Handatlas 193
Arndt, Biologische Studien 291
Arndt, Kraft und auslösende Kraft . 264
Arnold, Rep. der Chemie 391
Bach, Studium und Lesefrüchte aus dem Buche der Natur 131
Bail, Leitfaden der Zoologie 164
Bartels, Medicin der Naturvölker (mit Abb.) 573
Barus, Phys. Behandlung und Messung hoher Temperaturen 379
—, Compressibility of liquids 490
—, Mecanism sol. viscosity 490
—, Volume thermodyn. liquids . . . 490
Beck, Flora von Nieder-Oesterreich . 402
Bergemann, Anthropologie 353
Berghaus, Physikal. Atlas 89
Bertels, Erdöl, Schlammvulkane und Steinkohle 427
Berzelius, Verbindungsverhältnisse d. unorgan. Bestandtheile der Natur . 253
Betti, Mathem. Schriften 89
v. Bezold, Meteorolog. Institut 1892 596
Biedermann, Tintinnen-Gehäuse . 301
Binet, Seelenleben der kleinsten Lebewesen 89
Blum u. Jännicke, Botan. Führer durch Frankfurt a. M. 163
du Bois-Reymond, Maupertuis . . 427
Börner, Lehrbuch der Physik . . . 133
Boltzmann, Vorles. über Maxwell's Theorie d. Elektricität u. d. Lichtes 79
Boys, Seifenblasen 253
Brathuhn, Katechismus der Markscheidekunst 277
Brehm's Thierleben 119, 132, 192, 338, 562
Breslich u. Koepert, Bilder aus dem Thier- und Pflanzenreich 550
Breuer, Verschiedene Schriften mathematischen Inhalts 70
Brinkmann, Naturbilder 415
Brockhaus' Conversations-Lexikon 119, 253, 426
Brücke, Cumming, Helmholtz, Ruete, Augenleuchten und Augenspiegel 415
Buchheister, Bergsteigen 163
Buckmann, Vererbungsgesetz . . . 595
Bunsen, Unters. üb. die Kakodylreihe 78
— u. Roscoe, Photochemische Untersuchungen 338
Buschbaum, Flora von Osnabrück . 402
de Candolle, Darwin 402
Cannizzaro, Lehrgang der theoretischen Chemie 79
Clark, Eocene 489
Clarke, Rep. work. div. chem. physics 490
Carnot, Betrachtungen über Kraft des Feuers 563
Coupin, L'aquarium d'eau douce . . 403
Dall u. Harris, Neocene 489
Darton, Rec. N. Am. geol. 490
Darwin, Reise eines Naturforschers . 301
David u. Scolik, Photogr. Notiz- und Nachschlagebuch 133
Dölter, Edelsteinkunde 263
Dreher, Materialismus 108
Dreyer, Ziele und Wege biologischer Forschung 17
Ebeling, Einf. i. d. Kartenverständniss 163
—, Leitf. der Chemie für Realschulen 461
Eck, Geogn. Beschreibung der Gegend von Baden-Baden, Rothenfels u. s. w. 109
Eckstein, Bericht über Leistungen der Forst- und Jagdzoologie . . 243, 574
—, Insectenschaden im Walde . . . 253
Eder, Recepte und Tabellen für Photographie 18
Elsner, Praxis des Chemikers . . . 213
Engelmann, Ursprung d. Muskelkraft 538
Engler u. Prantl, Natürl. Pflanzenfamilien 110, 164, 214, 315, 415, 488, 539
Esser, Bekämpfung parasit. Pflanzenkrankheiten 143
Falsan, Alpes françaises 253
Farwick, Nützliche Vogelarten . . 527
Ferrier, Catal. stratigraf. Coll. . . . 596
Fickel, Litteratur über die Thierwelt von Sachsen 204
Fletscher, The optical indicatrix . 79
Foussereau, Polarisation rot., réflexion et réfraction vitreuse . . . 303
Fraas, Scenerie der Alpen 314
Frank, Lehrbuch der Botanik . 224, 390
Fürst, Deutschlands nützliche u. schädliche Vögel 183
Gad u. Heymanns, Physiologie . . 354
Gander, Erdschichten u. Erdgeschichte 132
Gerland, Geschichte der Physik . . 133
Gloy, Siedelungskunde Nord-Albingiens 163
Graber, Zoologie 183
Gravelius, Lehrbuch d. höh. Analysis 562
Gross, Aesthetik 213
Groth, Tabelle der 32 Abtheilungen der Krystallformen 99
Guérin, Traité prat. d'anal. chim. . 461
Gutzmer, Ueber gew. partielle Differentialgleichungen höh. Ordnung . 144
Haas, Kat. der Geologie 277
—, Sturm- u. Drang-Periode der Erde 391
Haase, Atmosph. Elektricität . . . 379
Haberlandt, Botan. Tropenreise . . 538
Haeckel, Monismus 191
Haenle, Chemie des Honigs 291
Hagen, Antike Gesundheitspflege . . 213
Hamann, Entwickelungslehre u. Darwinismus 39
Hammer, Zeitbest. ohne Instrumente 502
Hampe, Tafel z. qualit. chem. Analyse 550
Hansen, Rep. der Botanik 144
Hasbordt u. Fischer, Mach's Grundriss der Physik 391
Heiden, Düngerlehre und Statik des Landbaus 302
Helmholtz, Physiologische Optik . 18
Hering, Hygienisches über den Staub 143
Hertwig, O., Aeltere und neuere Entwickelungstheorien 415
—, O., Lehrbuch der Entwickelungsgeschichte 488
—, O., Zelle und Gewebe 427
—, O., Lehrbuch der Zoologie . . . 502
Herz, Untersuchungen über Wärme und Fieber 587
Heussi, Physik 120
Heydweiller, Elektrische Messungen 339
Hise, Archean and Algonkian . . . 189
Höck, Nadelwaldfläche Norddeutschl. 193
Hoernes, Erdbebenkunde 278
Hoffmann, Catal. of min., rocks etc. 596
Holden, Californian earthquakes . . 490
Holfert, Arzneimittelnamen 213
Hovestadt, Lehrbuch der absoluten Maasse und Dimensionen der physikalischen Grössen 89
Huxley, Physiologie 460
Jaensch, Aus Urdas Born . . 17, 133
Januschke, Aetherdruck als einheitliche Naturkraft 391
Jentzsch, Führer durch d. geologische Sammlung des Provinzial-Museums von Königsberg 291
Kayser, Lehrbuch der Geologie . . 438
Keller, Alpenthiere 366
Kennel, Zoologie 595
Kessler, Ausbreitung der Reblauskrankheit 17
Klimpert, Lehrbuch der Bewegung flüssiger Körper 89
Klinggraeff, Leber- und Laub-Moose West- und Ost-Preussens 173
Klockmann, Lehrbuch d. Mineralogie 40
Klunzinger, Bodenseefische . . . 262
Knuth, Geschichte der Botanik in Schleswig-Holstein 29
Koehne, Dendrologie 302
Kölreuter, Vorl. Nachr. von einigen das Geschlecht der Pflanzen betreffenden Versuchen 539
König, Beiträge zur Physiologie der Sinnesorgane in Neudrucken . . . 415
Koepert, Der Star 132
Koerber u. Spies, Physik 596
Kolbe, B., Einführung in die Elektricitätslehre 244
—, H. J., Einführung in die Kenntniss der Insecten 474
Kraft, Geometrisches Calcül 461

	Seite
Krause, Ernst H. L., Mecklenburgische Flora	550
—, Ernst, 1. Tuisko-Land, 2. Die Troja-Burgen Nordeuropas	585
Krüger, Catalog der farb. Sterne	563
Krüss, Methode der Analyse	244
Lacroix-Danliard, Poil des animaux et les fourrures	99
Lainer, Laboratoriumsarbeiten	40
Laisant, Géometrie analytique à 2 dimensions	133
Lambert, Photometrie	502
Langer, Psychophys. Streitfragen	427
Lassar, O., Gesundheitsschädl. Tragweite der Prostitution	163
—, S., Das künstlerische Berlin	89
Lavoisier u. Laplace, Abhandlung über Wärme	438
Lefèvre, Les races et les langues	291
Lepsius, Geologie von Deutschland	243
Liebig, Constitution der organischen Säuren	77
Loeb, Untersuchungen zur physiologischen Morphologie der Thiere, II.	314
Lommel, Experimentalphysik	415
Looss, Schmarotzer	366
Ludwig, Lehrbuch der niederen Kryptogamen	10
Lunn u. Trüg, Die menschl. Stimme	183
Mach, siehe Harbordt u. Fischer.	
Mantegazza, Die Hygiene der inneren Organe	163
Marey, Chronophotographie	488
Martin, Das Vogelhaus	262
Massee, Mongr. of the Myogastres	30
Mayer, Kleinere Schriften und Briefe	474
—, Mechanik der Wärme	278
Mechsner, Karte des deutschen Sternenhimmels	278
Michaelis, Deutsche Giftpflanzen	367
Möller, Pilzgärten südamerikanischer Ameisen	437
Moll, Der Rapport in der Hypnose	119
Müller u. Pilling, Schulflora	183
Müller, C., u. Potonié, Botanik	9
—, F., Zeittafeln zur Geschichte der Mathematik, Physik und Astronomie	120
—, J., Gamophagie	192
Mulertt, Der Goldfisch	143
Munk, Physiologie	427
Nagel, Niedere Sinne der Insecten	461
Neumann, C., Beitrag zur mathematischen Physik	403
—, K., Aus Liebe etc. der Vogelwelt	474
—, L., Volksdichte in Baden	302
Nordau, Entartung	301
Ost, Technische Chemie	403
Ostwald's Classiker d. exacten Wissenschaften	77
Oudemann's Rév. des champignons	415
Palaz, Photométrie industrielle	18
Pasteur, Assymetrie bei natürlich vorkommenden organischen Verbind.	78
—, Die in der Atmosphäre vorhandenen organ. Körperchen, Prüfung der Lehre von der Urzeugung	163
Peip, Taschenatlas von Berlin u. Umgebung	263
Pernter, Falbs kritische Tage	144
Peter, Wandtafel zur Syst., Morph. u. Biol. der Pflanzen	193
Peters, Mineralogie	291
Pick, Grundl. der astron. Geographie	475
Pilling, Botanischer Unterricht	183
Pizzighelli, Anleit. z. Photographie	503
—, Handbuch der Photographie	60
Poincaré, Leç. s. l. théor. de l'elasticité	50
Potonié, siehe Müller.	
Rawitz, Vergl. Anatomie	253
Ranke, Der Mensch	595
Regel, Thüringen	59
Rehfisch, Selbstmord	450
Rey, Aus dem Haushalte des Kuckucks	223
Richter, Ausbrüche des Vernagt- und Gurglergletschers	173
Romanes, Geistige Entwickel. i. Thierreich	10
—, Geistige Entwickel. beim Menschen	587
Roscoe, Chemie	291
Rühl, Palaearct. Grossschmetterlinge	474
Runge, Ruhr-Steinkohlenbecken	193
Russ, Wellensittig	354
Russel, The Newark Syst.	489
Sachs, Gesammelte Abh. über Pflanzen-Physiologie	143, 223
Samter, Der hohe Sonnblick	183
Sarrazin, Karte zur Darstellung der Hagelstatistik	587
Schenk, Biologie und Anatomie der Lianen	243
Schroeter, Taschenflora der Alpen	277
Schütt, Analyt. Plankton-Studien	153
Schütte, Tucheler Haide	595
Schultze, Fr., Hypnotismus	450
Schulze, E., u. Borcherding, Fauna saxonica; Amph. et. Rept.	461
—, M., Orchidac. Deutschlands	353
Schurtz, Katechismus der Völkerkunde	277
Scuddor, Insects tert.	490
Sicard, Évolution sexuelle de l'esp. humaine	183
Simon, Verkehrsstrassen in Sachsen	327
Sohncke, Physikalische Vorträge	213
Sprengel, Entd. Geheimn. der Natur	354
Sterneck, Die Schwerkraft in den Alpen	109
Strassburger, Histol. Beiträge	391
—, Kl. botan. Practicum	502
Strobel, Namensregister zu Wiedem. Annalen	244
Tannery u. Molk, Elém. d. la théor. des fonct. ellipt.	264
Taschenberg, Zoologie	89
Tavel, Vergl. Morph. der Pilze	60
Titus, Sternenzelt	550
Topinard, L'homme dans la Nature	291
Trinius, Alldeutschland in Wort und Bild	79, 264, 550
Trouessart, Geographische Verbreit. der Thiere	131
Violle, Physik: Mechanik der flüssigen u. gasförmigen Körper	303
Virchow, Lernen und Forschen	29
Volkmann, Theorie des Lichtes	110
Walther, Binomie des Meeres	367
—, Meereskunde	367
Waser, Kaninchenzucht	262
Weismann, Keimplasma	390
—, Kontinuität des Keimplasmas	109
Westermarck, Geschichte d. menschl. Ehe	338
White, Cretaceous	489
Wiedemann, Elektricität	438
Wilhelmy, Das Gesetz, nach welchem die Entwickelung der Säuren auf den Rohrzucker stattfindet	78
Wilke, Leitfaden der Chemie und Mineralogie	475
Winkelmann, Moosflora von Stettin	214
Wolf-Harnier, Naturgeschichtliche Charakterbilder	253
Wolpert, Luftprüfungsmethode auf Kohlensäure	143
Wünsche, Alpenpflanzen	539
Wundt, Ethik	366, 391
—, Menschen- u. Thierseele	594
Wunschmann, Naegeli	164
Zacharias, Ber. d. biol. Station Plön	242
Zache, Geognosie von Berlin	550
Ziehen, Physiol. Psychologie	277
Zimmermann, Zur Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle	302
—, Botan. Mikrotechnik	144
Zograf, Types anthrop. des Grands Russes	192
Abhandl. des naturw. Ver. zu Bremen	339
Akademisches Berlin	244, 563
Annalen der Hydrographie und marit. Meteorologie	234
Annales d. l. soc. entom. d. France	184
Annuaire (du bureau des Longitudes) pour l'an 1893	79
Arbeiten d. Sect. f. Min., Geol., Palaeo., d. natw. Ver. f. Steiermark	475
Archiv d. Mathematik und Physik 100,	291
Atti della Reale Accad. dei Lincei. Rendiconti	134, 291, 563
Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft	50
Berichte der naturf. Gesellschaft zu Freiburg i. B.	450
Bericht der oberhess. Gesellsch. f. Nat. u. Heilkunde	551
Berichte über die Verhandl. d. königl. sächs. Ges. d. Wiss. z. Leipzig 80,	184
Botan. Jahrb.	194
Botan. Ztg.	90
Bücher u. Abhandl., Liste im Buchhandel erschienener 10, 18, 30, 40. 50, 60, 70, 80, 90. 110, 134, 144, 154, 164, 174, 184, 194, 214, 224, 231, 244, 254, 264, 291, 303, 315, 327, 339, 367, 379, 391, 403, 415, 427, 439, 451, 462, 475, 490, 503, 527, 539, 551, 563, 575, 587,	596.
Bücher über deutsche Käfer	451
— über Herstellung bot. und entomol. Präparate	451
Bull. d. l'Acad. Roy d. sc. et d. b.-arts de Belgique	100
Bull. de la soc. d'Anthrop. de Paris	40
Bull. de la soc. imp. d. natural. d. Moscou	254
Bull. of the U. S. geol. Surv.	489
Comptes rendus de la soc. d. Géogr.	174
— Hebdomad. d. s. de l'ac. d. scienc.	70
Conchyliolog. Zeitschriften	379
Conférences Friedel	263
Ergebnisse der Plankton-Expedition	525
Flora	204
Geologic. Magazine	40
Geological Survey of Canada	596
Handbuch der Physik	354
Ibis	194
Index Kewensis	354
Intermédiaire des Mathématiciens	551
Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt	50
Jahrbuch der Königl. Preussischen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie	278
Jahrbuch für Photographie und Reproductionstechnik	462
Jahrbuch für wissenschaftliche Botanik	100
Jahresbericht der geographischen Gesellschaft in München	70
Jahresbericht der Gesellschaft für Anthropologie der Oberlausitz	214
Jahreshefte des naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstenthum Lüneburg	144
Journal of the Linnean Society	174, 244
Journal of the Royal Microscopical Society	154
Kataloge über Bücher, Sammlungen und Apparate	40, 214, 475, 503, 575
Koloniales Jahrbuch	154
Mittheilungen aus der Firma „Dr. Houdeck & Hervert“	224
Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien	120
Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle	70
Mittheilungen von Forschungsreisenden und Gelehrten aus dem Deutschen Schutzgebiete	164
Monographs of the United States Geological Survey	438
Neue Denkschriften der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften	462
Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie	173
Ornithologischer Monatsbericht	60
Physical Revue	234
Physikalische Revue	134

	Seite
Procéedings of the Royal Society	244
Sitzungsbericht der k. Bayer. Akademie der Wissenschaften zu München	233
Sitzungsbericht der kais. Akademie der Wissenschaften zu Wien	80, 223
Sitzungsbericht der königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften	79, 110
Sitzungsbericht der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat	379
Transactions of the Entomological Society of London	184
Transactions of the Linnean Society	174
Transactions of the Wisconsin Academy of Sciences	503
Transactions of the Zoological Society of London	154
Tschermak's mineralogische und petrographische Mittheilungen	90
Verhandlungen des botanischen Vereins	18
Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde	50
Zeitschrift für anorganische Chemie	315
Zeitschrift für Ethnologie	18
Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie	120, 191
Zeitschrift für Naturwissenschaft	575
Zeitschrift für praktische Geologie	10

Verzeichniss der Abbildungen.

	Seite
Aquarium (Orig.)	73, 74
Blüthen-Homologieen der Zoidiogamen und Siphonogamen (Orig.)	518
Bruguiera eriopetala	579
Casuarina (z. Th. Orig.-Nachb.)	31, 33, 43
Dictyodora Liebeana (z. Th. Orig.)	156, 157
Ficus religiosa, Laubblatt (Orig.-Nachb.)	284
Folliculites (Orig.-Nachb.)	395
Frass von Nonnenraupen	94
Geologische Profile zum Klinger Diluvium	393, 394
Geometrische Figur zum Aufsatz Friedrichs über die Sonnenflecken	56
Gomphostrobus bifidus (Orig.)	314
Gutenberger Höhle (Orig.-Nachb.)	430
Kap Tscheljuskin	64
Karte der Durmitor-Gruppe (Orig.-Nachb.)	258
— vom Skutari-See (Orig.-Nachb.)	258
— von Hamburg zur Cholera-Epidemie (Orig.)	318
— von Montenegro (Orig.-Nachb.)	257
Mangroven	578, 579
Médicin-Mann der Schwarzfuss-Indianer	574
Mont-Blanc (Nord-Abhang) (Orig.-Nachb.)	150
Nieser's photograph. Zeichen-Apparat	401
Nonnenraupen wipfelnd	106
Nonnenschleier, -Brücken und -Zelte an Fichten	84, 85
Ovulum der Birke mit Pollenschlauch	142
Putamen von Prunus Persica (Orig.)	396
Rhyzophora mucronata	578, 579
Rhyzopoden (Orig.-Nachb.)	226
Rochen-Schwimmbewegungen (Orig.-Nachb.)	210
Schema zur Darstellung der Transformation der Pflanzenwelt	418
— zur Ueberschätzung der Böschungs-Neigung (Orig.)	287
Schemata zur Erläuterung meteorologischer Phänomene (Orig.)	530, 532
Siemens, Werner von (Porträt)	19
Sonnenuhr, Oliver's (Orig.-Nachb.)	118
Sphenophyllum cuneifolium, Laubblätter und Blüthenblätter (Orig.-Nachb.)	220
Spiritus-Gebläse-Lampen (Orig.)	487, 488
Strömungs-Profile (Orig.)	235 ff.
Strudellöcher od. Gletschertöpfe	166, 167, 168
Sundastrasse mit der Insel Krakatau	65
Trisectionszirkel und seine Anwendung (Orig.)	276
Zelltheilungen in thierischen Embryonen (Orig.)	265 ff.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 1. Januar 1893. | Nr. 1.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 3.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der **Expedition.**

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Die tertiären Primaten und der fossile Mensch von Südamerika.

Von Dr. med. et phil. Georg Buschan.

Die Paläontologie der Primaten hat seit Cuvier's Zeiten, der das Auffinden von tertiären Affen noch als ein Ding der Unmöglichkeit hinstellte, bedeutende Fortschritte gemacht. Besonders die jüngsten Jahre sind reich an Erfahrungen und Entdeckungen in Europa sowohl, als besonders in Amerika, die unsere Kenntniss von der Entwicklung dieser dem Menschen so nahe stehenden Säugethiere ein Stück weiter zu fördern im Stande sind. Indessen der Ursprung des Menschen bleibt bei alledem noch dunkel und erfordert unausgesetzt weitere Nachforschungen.

Das Interesse, welches sich an die soeben angeregte Frage knüpft, veranlasste Dr. E. Trouessart in einer in der Zeitschrift L'Anthropologie*) veröffentlichten Abhandlung eine zusammenfassende zeitgemässe Uebersicht dieser Entdeckungen und der aus ihnen berechtigten Schlüsse zu geben, der wir folgendes entnehmen.

Die Lemurier, um mit diesen zu beginnen, scheinen einer Reihe von Säugethieren anzugehören, die sich in weit zurückliegender Zeit durch Trennung von den wirklichen Affen abzweigten. Ein merklicher Unterschied zwischen diesen und ihnen besteht in dem Gebiss. Wenn auch die Anzahl der Zähne bei den Lemuriern eine sehr variable ist, so dass sie sich auf einen gemeinsamen Typus nicht zurückführen lassen, so lässt sich im allgemeinen für das Gebiss der Grundsatz aufstellen, dass eigentliche d. canini inferiores bei ihnen (mit Ausnahme der Gattung Tarsus) nicht vorkommen, dass ferner die Anzahl der oberen Eckzähne (zumeist 4 an der Zahl) öfters durch Atrophie (Tarsius, Nycticetus javanicus) oder durch Ausfall im erwachsenen Zustande (Avahis, Lepilemur) reducirt erscheint. Dieser Umstand beweist, dass das Zahnsystem der Lemuren sich noch im Zustande der Entwicklung befindet, sowie dass der Typus der Prosimier ein sehr alter und ursprünglicher sein muss. — Die Paläontologie bestätigt diese Auffassung. Die ältesten Lemurenüberreste finden sich in den eocänen Schichten der nördlichen Hemisphären beider Erdtheile, besonders in Europa; der Adapis parisiensis Cuvieri ist kein Ungulate, sondern ein Lemure.

Nach Schlosser lassen sich die Lemurier in die Pseudolemuridae und Lemuridae eintheilen. Die ersteren (= Pachylemuridae Filhol) unterscheiden sich von den letzteren durch die Zahl ihrer d. incisivi (zwei Paar in jedem Kiefer, wie bei den Simien); ihre d. canini sitzen normal in beiden Kiefern, d. h. sie überragen das Niveau der incisivi; ein d. praemolaris mehr (4 statt 3) unterscheidet sie schliesslich noch von den Simien. Ihre Zahnformel ist somit:

$$J.\ \frac{2}{2},\ C.\ \frac{1}{1},\ Pm.\ \frac{4}{4}\ \left(\text{selten } \frac{3}{3}\right),\ M.\ \frac{3}{3} \times 2 = 40 \text{ Zähne.}$$

Die fossilen Pseudolemurier zerfallen wiederum in 2 Unterabtheilungen, die Adapidae und Hyopsodidae. Europa, und zwar seinem Eocän, gehören an:

Adapis parisiensis Cuvier;
„ minor Filhol;
„ magnus ders.;
„ angustidens ders.;
Coenopitherus lemuroïdes Rütimeyer,
„ pygmaeus ders.;
Heterohyus armatus Gervais;
Cryptopithecus siderolithicus Schlosser.

Nordamerika weist viel zahlreichere Typen auf: ausser den genera Notharctos, Tomitherium, Pelycodus und Hyopsodus, die von Leidy, Cope und Marsh beschrieben worden sind, noch eine grosse Menge anderer eocäner genera, die die Namen tragen: Washakius Leidy, Hipposyus Leidy, Microsyops Leidy, Aphelischus Cope, Opisthotomus Cope, Sarcolemur Cope, Omomys Leidy, Sinopa Leidy, Palaeacodon Leidy, Loxolophus Cope, Limnotherium Marsh, Telmatolestes Marsh, Thinolestes Marsh, Stenacodon Marsh, Bathrodon Marsh, Mesacodon Marsh, Hemiacodon Marsh, Antiacodon Marsh etc.

*) L'Anthropologie. Paris, G. Masson, éditeur. 1892. tome III. No. 3. S. 257 u. f.

Die enge Beziehung der Pseudolemurier zu den Affen (Cercopithecier oder Cynopithecier) in Bezug auf das Gebiss berechtigt zu der Vermuthung, dass beide Typen aus einer gemeinsamen Stammform hervorgegangen sind, von der die eigentlichen Lemurier einen weiter abweichenden und theilweise degenerirten Zweig darstellen.

Diese, die eigentlichen Lemuren, fossile und recente Formen, zeichnen sich von den wahren Affen durch ihr grundverschiedenes und manchmal reducirtes Gebiss aus. Ihre ursprüngliche Zahnformel, die man noch bei Galago, Stenops, Microcebus, Otolicnus, Chirogaleus, Lepilemur, Lemur, Hapalemur antrifft, ist

$$J.\ \frac{2}{2},\ C.\ \frac{1}{1},\ Pm.\ \frac{3}{3},\ M.\ \frac{3}{3} \times 2 = 36 \text{ Zähne.}$$

Bei Propithecus und Lichanotus ist sie reducirt auf:

$$J.\ \frac{2}{1},\ C.\ \frac{1}{1},\ Pm.\ \frac{2}{2},\ M.\ \frac{3}{3} \times 2 = 30 \text{ Zähne.}$$

Die Tarsius- und gewisse fossile Arten bilden eine Classe für sich, insofern ihre d. canini, die hinsichtlich der Form normal geblieben sind, nicht denen der heutigen Lemuren, sondern denen der Pseudolemuren gleichen; sie stellen somit den Uebergang zwischen beiden Classen dar. Alle wahre Lemuren der Vorzeit gehören dieser Gruppe an

aus dem Eocän Europas:

Necrolemur Edwardsi Filhol;
„ antiquus ders.;
„ Zitteli Schlosser;
„ Cartieri Rütimeyer;
„ minor ders.;
„ parvulus Filhol;
? Microchoerus erinaceus Wood;
Plesiadapis remensis Lemoine;
„ Gervaisi ders.;
„ Daubrei ders.;

aus dem Eocän Nordamerikas:

Anaptomorphus homunculus Cope;
„ aemulus ders.;
Cynodontomys latidens ders.;
Mixodectes pungens ders.;
„ crassiusculus ders.;
? Lemuravus distans Marsh;
? Indrodon malaris Cope.

Der Schlusssatz, der sich aus den bisherigen Betrachtungen ergiebt, besteht darin, dass man, worauf bereits Topinard aufmerksam machte, die Lemuren von den Primaten nicht trennen darf. Auch Schlosser hat durch seine phylogenetische Tafel den gemeinsamen Ursprung aller Affen (im Gegensatz zu Schmidt, der die amerikanischen Affen vom Insectivorentypus, die der alten Welt von omnivoren Ungulaten herleiten will) ausgesprochen.

Platyrhine Affen im fossilen Zustande kannte man bisher nur aus Südamerika (besonders aus den Höhlen von Lund in Brasilien), und zwar aus verhältnissmässig jüngeren Schichten (quaternären oder pleistocänen). Die tertiären Schichten des meridionalen und septentrionalen Amerika, die sonst an Säugethierformen so reich sind, haben keine Ueberreste geliefert, die man auf Affen beziehen kann. — Mit Ausnahme von Protopithecus brasiliensis, der Anspruch auf ein eigenes genus erheben darf, unterscheiden sich die übrigen fossilen Platyrhinen, wie Hapale, Mysetes, Callithrix, Cebus, wenig von einander und von den anderen Formen.

In jüngster Zeit (1891) hat Florentino Ameghino in den eocänen Schichten des südlichen Patagonien (Rio Santa-Cruz) eine Anzahl von Unterkiefern gefunden, die er mit Rücksicht auf das hohe Alter der Schichten für solche von Lemurinen ansah. Eine eingehende Untersuchung derselben hat indessen gezeigt, dass es sich um Reste veritabler Affen handelt, denn die Zahnformel derselben gleicht denen der Cebier, d. h. aller amerikanischer Affen, ausgenommen den Uistiti.

Die amerikanischen Affen unterscheiden sich von denen der alten Continente durch die Anzahl der Zähne (36), d. h. durch die Anwesenheit eines d. praemolaris in jeder Kieferhälfte; die Uistitis dagegen haben zwar nur 32 Zähne, wie die wahren Affen und der Mensch, weichen aber doch von diesen ab, weil sie nur 2 d. molares und dazu einen praemolaris, wie die Cebier, aufweisen. Sie sind somit diesen letzteren zwar stammverwandt, scheinen aber einen inferioren oder degenerirten Typus derselben darzustellen. In dieser Beziehung könnte man einen gewissen Parallelismus zwischen den beiden Gruppen der amerikanischen Affen und den beiden der Lemurier feststellen: die Hapalier mit reducirtem Gebiss entsprächen den Lemuren von Madagascar, die nur 30 oder noch weniger Zähne besitzen; die Cebier mit vollständigerem Gebiss den primitiven Lemuriern, die wie sie mit 36 Zähnen ausgerüstet sind.

Die Urcebier Patagoniens sind im allgemeinen von kleiner Statur; insofern gleichen sie auch den Uistitis. Sie scheinen ziemlich mannigfaltig in der Eocänperiode gewesen zu sein; denn man kennt bereits 4 genera, die sich unter einander immer noch mehr unterscheiden, als die heutigen amerikanischen Affen unter sich:

Homunculus patagonicus Ameghino, verwandt mit Ecphantodon ceboides Mercerat;
Anthropops perfectus Ameghino;
Homocentrus argentinus ders.;
Eudiastatus lingulatus ders.

Das Gemeinsame an den Unterkiefern dieser 4 Cebier, von denen Trouessart wohlgelungene Abbildungen giebt, ist die Höhe und Breite der Kinnsymphyse, ein Merkmal, das sich bei Mycetes, Callithrix und noch anderen Arten noch vorfindet. Die Kieferhälften sind ohne sichtbare Naht vollständig mit einander verschmolzen. Die Zahnformel, soweit sie sich für die Unterkiefern reconstruiren lässt, ist die der Cebier:

$$J.\ \frac{?}{2},\ C.\ \frac{1}{1},\ Pm.\ \frac{?}{3},\ M.\ \frac{?}{3}.$$

Die d. molares sind ein wenig länger als breit, fast viereckig. Alle Zähne stehen in einer fortlaufenden Reihe, in der die d. canini die übrigen Zähne kaum überragen; dieselben haben ihren Platz zwischen d. incisivi und praemolaris gerade so wie beim Menschen.

Die Gliedmaassen dieser eocänen Affen hat man bisher noch nicht aufgefunden. Indessen lassen andere Extremitäten, die in denselben Schichten zum Vorschein kamen und deren zugehöriges Gebiss an das von Chiromys erinnert (Icochilus, verwandt mit Toxodontus) vermuthen, dass diese Thiere auf Bäume klettern konnten. Mit grösserem Rechte dürfte man dasselbe von Homunculus und Anthropops annehmen.

Bessere Kenntniss besitzen wir von den fossilen Affen der alten Welt, die der Miocän- bis Quaternärzeit angehören.

Aus Europa kennen wir:

Semnopithecus monspessulanus Gervais — Pliocän Frankreichs und Italiens;
Mesopithecus Pentelici Gaudry — Pliocän Griechenlands und Ungarns;
Dolichopithecus ruscinensis Depéret — Pliocän Südfrankreichs;

Oreopithecus Bamboli Gervais — Miocän Italiens;
Macacus priscus Gervais — Pliocän Südfrankreichs;
Macacus (Aulaxinuus) florentinus Cocchi — Pliocän Italiens;
Macacus pliocaenus Owen — Quaternär Englands;
Macacus tolosanus Harlé — Quaternär Südfrankreichs;*)

aus Nordafrika bisher nur eine einzige Art:

Cynocephalus atlanticus Thomas — Pliocän Algiers;

aus Asien, das wiederum reicher (besonders Indien) ist:

Semnopithecus palaeindicus Lydekker — Pliocän Indiens;
Semnopithecus entellus (fossilis) Lyd. — Quaternär Indiens;
Macacus sivalensis Lyd. — Pliocän Indiens;
Cynocephalus subhimalayanus H. V. Meyer — Pliocän Indiens;
Cynocephalus Falconeri und sp. ? Lyd. — Pliocän Indiens.

Alle diese Typen sind zwar nahe Verwandte der heutigen Cercopithecier, stellen jedoch auch Uebergänge zwischen den genera derselben dar — so ist Mesopithecus ein Mittelding zwischen Semnopithecus und den Makaken, Dolichopithecus zwischen Semnopithecus und den Cynocephalen, Oreopithecus zwichen Schimpansen und den Makaken —. Es gewinnt somit den Anschein, dass die gegenwärtig wohl zu unterscheidenden Typen des Semnopithecus, Cercopithecus und Cynocephalus zur Tertiärzeit noch auf dem Wege der Entwicklung begriffen waren.

Das Vorkommen von Semnopitheciern, Makaken und auch Cynocephalen in der südasiatischen fossilen Fauna berechtigt zu dem Schlusse, dass einst Verbindungen zwischen Indien und Afrika bestanden haben müssen.

Von den anthropomorphen Affen kennen wir bis jetzt 4 fossile Species.

In Europa:

Dryopithecus Fontani Lartet — Miocän Südfrankreichs;
Pliopithecus antiquus Gervais — Miocän Frankreichs und der Schweiz.

In Asien:

Troglodytes sivalensis Lydekker — Pliocän Indiens;
Simia sp.? Lydekker — Pliocän Indiens.

Der erstere ist in der Anthropologenwelt durch die vermeintlichen Silexgeräthschaften berüchtigt geworden, die der Abbé Bourgeois in Thenay sammelte und diesem Thiermenschen zuschrieb, der, wie sich später herausstellte, noch bestialischer als der Gorilla gewesen sein muss.

Der Pliopithecus ist nahe verwandt den Gibbons, der Troglodytes sivalensis durch sein Gebiss dem Schimpansen. Da dieser letztere gegenwärtig aber ein Bewohner des tropischen Afrika ist, so erblickt Trouessart in diesem Umstande einen Hinweis für die schon oben angeführte Hypothese von einem ursprünglichen Zusammenhange der Fauna Indiens und Afrikas. Man kann daher die gegenwärtige afrikanische Fauna als das Resultat einer Auswanderung von Indien her beobachten, die sich auf einer Festlandsbrücke vollzog, von der Arabien den letzten Rest darstellt.

Von dem zur Gattung Simia gehörigen fossilen Anthropomorphen weiss man aus Mangel an Material noch zu wenig, um die Species bestimmen zu können.

Im Anschluss an diese Auseinandersetzungen erörtert der Verfasser noch die Frage, wie so es kommt, dass in den miocänen Schichten Europas bereits ein anthropomorpher Affe (Dryopithecus) auftritt, in den jüngeren pliocänen dagegen nur Affen niederen Typus (Semnopithecus, Macacus). Wenn auch der Hoffnung Raum zu geben ist, dass man mit der Zeit auch noch andere Cercopithecier im Miocän aufdecken wird, so lässt sich das Fehlen von Anthropomorphen im Pliocän wohl durch eine Auswanderung dieser kleinen empfindlichen Species aus Europa nach Afrika oder dem Süden Asiens erklären, wo solche in dieser Formation nachgewiesen sind. Die weniger empfindlichen Cercopithecier haben sich dagegen bis in die Gegenwart hinein auf unserem Continente (Gibraltar) erhalten.

Durch das Auffinden von fossilen Affenresten in den tertiären Schichten Südamerikas ist gleichzeitig wieder die Frage nach dem ersten Auftreten des Menschen unter diesem Himmelsstriche in Bewegung gebracht worden. Südamerika, im besonderen Südbrasilien und Argentinien, haben eine reiche Ausbeute an vorgeschichtlichen Menschenresten geliefert. In den Höhlen von Somidouro in Brasilien, zu Cordoba und im Thale des Rio Negro in Argentinien sind quaternäre Schädel von dolichocephalem, hypostenophalem, prognathem Typus mit sehr dicken Seitenwandbeinen, niederer Stirn und stark entwickelten Augenbrauenbögen aufgefunden worden, die somit an die Neanderthalrace erinnern. Die dazu gehörigen Röhrenknochen — die cavitas olecrani weist eine Perforation bis zu 15 mm auf — sprechen für eine Race von niederer Statur. — Gewisse Schädel sind auch brachycephal oder subbrachycephal — ein Charakteristicum der heutigen südamerikanischen Autochthonen — und erinnern sehr an die der Eskimos. Künstlich deformirte Schädel kommen auch vor. Im allgemeinen lässt sich jedoch von der quaternären Race Südamerikas sagen, dass sie grundverschieden von der heutigen Bevölkerung war.

Gebrannte Topfreste, Silextheile von St.-Acheul- und Chelles-Typus, Pfeilspitzen sowie Schalen vom Moustier-Typus zusammen mit den Riesenpanzern der Glyptodonten, die als Schutzdach gegen Regen und Wind gedient haben mögen, charakterisiren diese Bevölkerung der „paläolithischen Periode".

Aber noch in älteren Erdschichten will man die Spuren des Menschen nachgewiesen haben. Leider gehen die Ansichten der Geologen über das Alter derselben sehr auseinander. Während Döring und Ameghino sie für pliocän, selbst miocän halten, rechnen d'Orbigny und Steinmann sie zum Pleistocän oder Quaternär. Die einzigen menschlichen Knochenreste aus dieser sehr alten Periode — der étage Ensenadien oder Pampéen, nach Ameghino entsprechend dem unteren Pliocän — sind einzelne Zähne, die man anfänglich für solche eines Cebiers (Protopithecus bonoerensis hielt. — Etwas häufiger kommen Thierknochenreste vor, die die Spuren menschlicher Thätigkeit (Bearbeitung, Brand) an sich tragen sollen, sowie Topffragmente und Kohlenstücke. — Zu Monte-Hermoso trug ein fossiles Scelett von Macrauchenia antiqua — Formation Araucanienne, nach Ameghino Miocän — in einem seiner Knochen einen Quartzsplitter, der von einem absichtlichen Wurf herrühren kann, zumal da ähnliche Splitter in derselben Schicht noch zum Vorschein kamen.

Durch diese Funde könnte das Vorkommen des tertiären Menschen für Südamerika bewiesen sein, wenn nur nicht das Alter dieser vermeintlich tertiären Schichten neuerdings stark angezweifelt worden wäre. Steinmann in Freiburg scheint nachgewiesen zu haben, dass diese Formationen Amerikas dem Löss Europas entsprechen: somit würde das angebliche Miocän (Araucanien) Argentiniens der grossen Eisperiode angehören, und das obere

*) Das genus Cebochoerus Gervais, mit dem Colobus grandaevus Fraas vielleicht synonym ist, gehört nicht zu den Affen, sondern zu den Artiodactylen (Suidae).

Miocän oder Subpampéen Ameghino's (auch pehuelche genannt) nur aus den Moränentrümmern der letzten Eisperiode sich gebildet haben. Da nun ferner anzunehmen ist, dass die Glacialzeiten auf beiden Erdtheilen gleichzeitig stattgefunden haben, so dürften die Ueberreste des angeblich tertiären Menschen synchron mit denen aus der paläolithischen Periode Europas sein.

Für die Steinmann'sche Auffassung spricht auch ein Vergleich der Säugethierfauna aus der Formation Patagonienne (Oligocän) und der Formation Araucanienne (Miocän). In dieser herrschen Mastodonten, Hirsche, Lamas und Marsupialier eines nördlichen Klimas vor, die mit einem Male hier auftreten und dieser Fauna ein sehr modernes Gepräge geben, trotz der 21 Genera, die sie aus der ersteren übernommen hat.

Der tertiäre Mensch ist für Amerika somit ebensowenig wie für Europa bis jetzt erwiesen.

Botanische Excursion durch die Pampas und Monte-Formationen nach den Cordilleren.

Von Dr. Otto Kuntze.

Mitte December 1891 kam ich in Cordoba aus Europa an; der Aufenthalt in Buenos Aires war nur ein kurzer gewesen; die mindestens zu $^3/_4$ aus eingewanderten, meist mediterranen Pflanzen bestehende Flora um Buenos Aires hatte für mich nur geringen Reiz. Unser Hamburger Dampfer, die „Olinda", fuhr nach wenigen Tagen weiter den La Plata und Parana-Strom hinauf nach Rosario de Santa Fe, von wo ich sofort die Eisenbahn nach Cordoba benutzte. Es war eine abscheulich staubige, zehnstündige Fahrt durch nur wenig cultivirte Pampas; die meisten waren nur für Viehheerden benutzt, doch waren stellenweise grosse Flächen mit Weizen, der kaum $^1/_2$ m hoch, jetzt mit Maschinen geerntet wurde, oder mit Alfalfa — Medica(go) sativa L. — oder mit Mais bebaut. An den Eisenbahnstationen liess sich fast gar nicht botanisiren, da der Aufenthalt der Züge meist sehr kurz und unbestimmt war, sowie die Flora um alle Stationen auf mindestens einige Hundert Schritt Entfernung stets auch nur aus europäischen, bezw. cosmopolitischen Ansiedlern besteht.

In Cordoba fand ich im Hôtel Roma gute Pension, incl. Wein für nur 6 Pesos = $6^1/_2$ Mark. Es war Regenzeit, welche sich durch tägliche oder in je zwei Tagen eintretende, kurze, aber heftige Gewitter äusserte und dieses Jahr aussergewöhnlich stark war, so dass die Flüsse stark angeschwollen waren. Da die Gewitter meist nur kurze Zeit dauerten und ihre Wassermassen in den Strassen und Gefilden sich schnell verliefen, so blieb Zeit und Gelegenheit genug, in der Umgebung zu botanisiren; ich habe innerhalb zwei Wochen nahezu 400 verschiedene Arten gesammelt. Die Flora ist dort relativ reich zu nennen und aus strauchloser Pampaflora mit den verschiedenartigen Monte-Floren, die wir später einzeln kennen lernen werden, zusammengesetzt, durch Abholzen z. Th. auch verändert. Monte bedeutet Buschwald (nicht Berg) und ist im Uebrigen durch mancherlei Uebergänge mit der Pampaflora im strengeren Sinne, welche vorherrschend aus Gräsern und Kräutern mit vereinzelten Sträuchern oder ohne dieselben besteht, verbunden, so dass strenge Vegetationsgrenzen nicht zu ziehen sind. Manche verstehen unter Pampas auch die Gebiete mit niederen Sträuchern, welche zuweilen fast graslos sind. Im Allgemeinen findet sich Monte-Flora mehr längs der Flüsse und Bäche, während die Pampas meist wenig oder keine fliessenden Gewässer besitzen, bezw. wo schliesslich die Flüsse durch die Pampa gehen, haben sie meist Ufergebüsch der Monte-Formation. Auch in die Sierra de Cordoba bin ich gekommen, jedoch nur bis zur Dique de San Roque, wohin eine Eisenbahn führt.

Die aussergewöhnliche Regenmenge hatte die Flüsse, wie gesagt, sehr wasserreich gemacht, und diesem Umstande verdanke ich es, dass ich Freund Fritz Kurtz (Dr. Don Federico), Catedratico de botanica en la universidad de Cordoba, noch anwesend fand; er hatte mit seinem geologischen Collegen Dr. W. Bodenbender eine wissenschaftliche Expedition nach den Cordilleren, speciell nach dem Planchonpass zu, unternommen, freie Eisenbahnfahrt bis Villa Mercedes bewilligt erhalten und nun 2 Diener mit Maulthieren und Pferden über Land vorausgesandt. Letztere konnten nun den reissend gewordenen Rio tercero nicht passiren, so dass dieser Umstand den Beginn der Expedition um 14 Tage verschob und ich noch rechtzeitig ankam, um selbst diese Reise mitmachen zu können, wenigstens einen Theil derselben, welcher sich meinem Reiseprogramm anpasste.

Inzwischen war auch die Eisenbahn nach Villa Mercedes von den Fluthen zerstört worden, und bei den fortwährenden neuen Regengüssen wurde es immer zweifelhafter, ob unsere projectirte Reise noch ausführbar sein würde, um so mehr, als die den beiden Professoren dafür gestattete Zeit von 2 Monaten bei weiterer Verschiebung daran so verkürzt würde, dass bei der grossen Entfernung diese Zeit dann nicht mehr ausreichen konnte.

Am letzten December riskirten wir die Abfahrt, obwohl wir nicht hatten erfahren können, ob der Eisenbahndamm am Rio Tercero wieder hergestellt sei, und ob die altbewährten Diener der Professoren Don Romulo und Don Vicente mit den Maulthieren den Fluss schon etwa passirt hatten.

Bis zur Station Villa Maria, wo die Bahn nach Villa Mercedes abzweigt, ging unsere Fahrt glatt; dann bedurfte es aber dringender Vorstellungen bei dem Stationschef, um überhaupt weiterbefördert zu werden. Das ging aber nicht glatt von statten: ein Personenwagen und ein Gepäckwagen wurden von der Locomotive geschoben (nicht gezogen); schliesslich, als der Bahndamm mehr einem Sumpf glich, und unter den Schienen stellenweise Wasser stand, wurden Passagiere — es waren etwa 8 — und Bagage auf 2 leichte Draisinen „geladen" und von Leuten, die auf den Schienen liefen, weitergeschoben. Auf dem Bahndamm war jetzt selbst das Laufen unmöglich, denn das Ueberschwemmungswasser floss über und oft auch unter den Schienen cascadenartig über den Damm. Nach 20 Minuten solcher Fahrt konnte ein Pferd vorgespannt werden, bis wir zur Brücke kamen, über welche, weil das eine Ende unterbrochen und durch einen Steg vorläufig ersetzt war, wir zu Fuss wandern mussten, während die Gepäckstücke einzeln hinübergetragen wurden. Am Ufer des Flusses wuchsen mächtige Bäume von Salix Humboldtiana mit hängenden Zweigen, zur Zeit mit Früchten. Auf der überwundenen Eisenbahnsumpfpartie hatten wir auch eine interessante Pflanze mitgenommen: im Sumpfe wuchs eine Eryngium-Art (cfr. paniculatum) mit einfachem, mannshohem Stengel und aloeähnlichen Blättern. Ein zerlumpter, barfüssiger Junge holte sie uns aus dem Sumpf und erhielt dafür 1 Bankbillet von 10 Centaros im Werthe von 11 Pfennigen.

Jenseits der Brücke war die Eisenbahn wieder in Ordnung, und brachte uns der Zug gegen Abend nach dem Städtchen Rio Cuarto und am andern Morgen bis

Mittag nach Villa Mercedes. Wir fuhren meist durch Pampas, wo die Heuschrecken fürchterlich gehaust hatten; es ist ein Heuschreckenjahr, und die junge flügellose Brut zerfrisst fast alles, was ihr von Pflanzen erreichbar ist, von den Gräsern der Pampa vornehmlich die oberen Theile; dagegen lassen sie eine in der Pampa stellenweise häufige silbergraue, $^1/_2$ m hohe Compositenstaude mit schlanken Zweigen und lancettlichen Blättern, Hyaloseris argentea Cesati, unangerührt.

Silvester hatten wir im Bahnhofrestaurant zu Rio Cuarto mit Grog gefeiert; doch wollte eine recht fröhliche Stimmung nicht Platz greifen, da wir in Ungewissheit waren über die Tropa — so nennt man die zu einer Expedition gehörigen Maulthiere incl. der Madrina, einem Pferd, dem eine Klingel angehängt wird. Die Madrina übt einen eigenartigen Zauber auf alle Thiere einer Tropa aus und hält die Thiere zusammen. Unsere Tropa bestand schliesslich aus 1 Pferd (Madrina) und 11 Mulen (Maulthiere: Mula ♀, Macho ♂).

In Villa Mercedes angekommen, fanden wir weder unsere Tropa, noch Nachricht von Don Romulo, der uns eventuell hatte telegraphiren sollen. Wir nahmen einstweilen Unterkunft in einem sehr mittelmässigen Gasthaus (Fonda); bessere giebt es kaum in dieser öden Campstadt. Prof. Bodenbender, der die Führung der Expedition übernommen hatte, telegraphirte nach allen Richtungen, die Don Romulo mit der Tropa hätte einschlagen können — eventuell auch nach Uebersteigung der Sierra de Cordoba jenseits derselben. Die Depeschen waren ohne Erfolg — eine verspätete Antwort war sogar ganz falsch —; wir blieben in Ungewissheit bis zum 2. Januar Abends, als unsere Tropa mit Verlust eines zurückgelassenen Pferdes endlich eintraf. Die Mulen mussten nun erst etwas ausruhen, wir mussten uns einen Vaqueano (Führer) nach San Rafael, Provinz Mendoza, besorgen, für mich mussten 3 Maulthiere (à 40 Pesos) hinzugekauft werden. Da die Regengüsse auch hier sich wiederholten, wurde telegraphische Nachricht eingezogen, ob der Rio Diamante bei San Rafael und der Rio Atuel (bezw. Rio Salado) überhaupt passirbar seien. Da in diesem Sommer (also hier December-Februar) auf den Cordilleren viel Schnee gefallen und im Abthauen begriffen ist, so sind die Flussübergänge unberechenbar. Es liefen aber gute Nachrichten ein. Dagegen war der Rio Quinto, an welchem Villa Mercedes liegt, nicht mit beladenen Mulen zu passiren, und als wir es am 7. Januar versuchten, mussten wir umkehren. Glücklicherweise fand sich ein Ausweg: die 3 Stunden entfernte Eisenbahnbrücke, über welche wir gehen und das Gepäck tragen mussten, während die Mulen den Fluss durchschwammen. Die Mulen hätten bequem auch über den 1 m breiten Steg der Eisenbahnhängebrücke laufen können, aber Mulen sind eigenartige Thiere, mit deren Gewohnheiten man auf Reisen sehr rechnen muss; sie wären auf der Eisenbahnbrücke scheu geworden, und es musste daher das stets umständliche Umladen des Gepäckes, das einige Stunden aufhält, in der Mittagshitze — 32° C. im Schatten — vorgenommen werden.

Die Zeit bis zur Abreise am 7. Januar hatten Kurtz und ich zu einigen kleinen, wenig lohnenden Excursionen benutzt; eine mit der neuen Bahn nach San Jose de Morro hätte lohnend werden können, wenn wir darauf hätten 2—3 Tage verwenden dürfen; die Züge fahren bloss alle 2—3 Tage und an einem Tage lässt sich der Cerro de Morro nicht erreichen; so konnten wir nur die niedrigen Vorhöhen des Cerro blanco erreichen, die nichts besonderes boten; doch seien erwähnt: Ecbolium campestre Ok. = Rhytiglossa c. Nees = Justicia c. Grisel, eine blaublüthige, 1 m hohe, aufrecht-dichtästige, starkbelaubte Staude, welche dichte Bestände bildet; 2 niedrige Verbena-Arten: V. chamaedryodes mit brennendrothen Blüthen, krautigen, gestreckten Stengeln, welche Art meist vereinzelt sich findet, und eine hellblaublüthige Art, welche bis 15 cm hohe, sparrig verzweigte Zwergsträucher bildet und mehr gesellig vorkommt. Auf den windigen Höhen blühte ein Melocactus. In dem kleinen Thalkessel des Cerro blanco standen einige riesenhafte, $\pm$ $^1/_2$ m im Stamm dicke Feigenbäume, deren verlockende Früchte aber zu hoch hingen, um erreichbar zu sein; das Erklettern ist bei der Brüchigkeit des Holzes unstatthaft. Unter dem Schatten dieser mächtigen Bäume lagerten wir zum Mittag; eine Ziegenheerde suchte ebenfalls dort Schatten und lieferte uns Milch. Von Gräsern und anderen kleinen Gewächsen, deren Aufzählung hier zu weit führen würde und ohne nachträgliche Bestimmung im Herbarium zu Hause auch nicht gut möglich und zweifelhaft ist, seien noch von jener Partie aufgeführt: Cestrum Pseudoquina Mart., eine fast zur Ruderalpflanze gewordene einheimische, halbstrauchige, 1—$1/^1_2$ m hohe, giftige Solanacee mit gelbgrünen bis gelben, cylindrischen Blüthen. Ziegen fressen diese Pflanze nicht, wohl aber wird sie von Heuschrecken angegriffen. Jodina rhombifolia Hk. u. Arn. ist eine baumartige, bis 8 m hohe, oft aber nur hochstrauchige Santalacee mit lederartigen, blassgrünen, 4 bis 5 cm langen, cuneat-rhombischen, kahlen Blättern, deren 3 oberhalb gelegene Ecken in Stachelspitzen auslaufen. Prosopis alba Griseb. wird ein mächtiger Baum bis zu 1 m stark und 12 m hoch; es ist eine Mimosacee mit zartem Laub, die 1—2-jugaten Blätter haben gefiederte Jochtheile mit zahlreichen, kaum 1 cm langen und $^1/_4$ cm breiten Blättchen. Die jungen Exemplare sind reichlicher mit Dornen versehen. Auf dem Algarrobo blanco, mit welchem italienischen Namen für das Johannisbrot man hier diesen Baum wegen der süssen, johannisbrotähnlichen, aber 4 Mal schmäleren und 2 Mal kürzeren Hülsen bezeichnet, vegetirte dort ein Loranthus mit sehr schmalen, fast linealen Blättern, z. Z. noch nicht in Blüthe. Zu dieser Partie, deren kurze Eisenbahnfahrt 6 Pesos Jedem kostete, hatten wir ausserdem 3 Pferde mit 1 Führer auf 4 Stunden gemiethet, wofür wir nur zusammen 5 Pesos zahlten.

Villa Mercedes ist eine Campstadt, deren man eine zu beschreiben hat, um alle anderen hier damit zu schildern. Die Strassen sind sehr breit, staubig, bezw. nach Regen schlammig, rechtwinkelig sich kreuzend und Cuadros bildend, die für Häuservierecke einer künftigen Grossstadt angelegt sind, auf denen jetzt aber meist nur Alfalfe (Luzerne) oder Mais gebaut wird; diese von Strassen umgebenen Felder sind mit dicht gepflanzten Pyramidenpappeln umgeben, welche infolge ihrer Höhe und ihres dichten Standes den Feldern einen weitgehenden Schatten geben. Die Häuser, welche sich nur stellenweise mehr zusammengebaut finden, sind ausschliesslich aus Lehmziegeln gefertigt; in der Nähe der Plaza finden sich dann meist die grösseren Geschäftsläden etc. Gross geplant, ist eine solche schwach bevölkerte Stadt wegen ihrer Ausdehnung nur mit Pferden oder Droschken zu benutzen, die hier beispiellos billig sind — Fahrt pro Person 40 Cs. oder pro Stunde ohne Rücksicht auf Personenzahl 1 Peso (jetzt etwa 1 Mark werth). Die vielen Pappelreihen, an denen übrigens die Heuschrecken schliesslich auch weiden, wenn das Futter zu ebener Erde fehlt oder alle geworden ist, machen eine solche Campstadt schon von Weitem erkenntlich; für den Botaniker sind sie trostlos, denn an den Wegen und freien Plätzen wachsen fast nur Ruderalpflanzen, vor allem Chenopodium album L., Xanthium spinosum L. und Verbesina enceliodes Bslgr. (Cav.).

(Fortsetzung folgt.)

Der Rechner Inaudi. — Da der in der letzten Zeit in Tagesblättern viel erwähnte „Wunderrechner“ Inaudi die Absicht haben soll, auch nach Deutschland zu kommen, sind vielleicht einige Notizen über ihn nach den Beobachtungen der Pariser Akademiker in der Salpétrière und an der Sorbonne (Aerzte, Mathematiker und Philosophen haben Theil genommen, besonders der Neurolog Charcot, Binet, die Mathematiker Tisserand, Darboux, Poincaré), an dieser Stelle von allgemeinem Interesse. Es handelt sich bei J. Inaudi um einen Kopfrechner, der den berühmtesten Erscheinungen dieser Art, Mondeux in Frankreich (1840 von Cauchy der Akademie vorgestellt), Colburn in England, Mangiamele in Italien u. s. f. nicht nachsteht und vielleicht nur von Zach. Dase übertroffen wird (Dase, 1824—1861, ist mit 15 Jahren öffentlich als „Rechner“ aufgetreten und hat überall das grösste Staunen erregt durch seine Schnelligkeit im Ziffernrechnen; in Wien multiplicirte er z. B. 40 Zahlen mit 40 anderen in 40 Minuten. Er wurde auch bei Zahlenrechnungen für wissenschaftliche Arbeiten vielfach verwendet, z. B. von Bessel an der Sternwarte in Berlin, im preussischen Finanzministerium u. s. f.) Inaudi unterscheidet sich, um das gleich vorweg zu nehmen, in höchst interessanter Weise von seinen Vorgängern: er hat von je die Ziffern, mit deren Kombination er sich von früher Jugend an leidenschaftlich befasste, nicht durch das Auge, sondern durch das Ohr erfasst. — Er stammt aus Onoraso in Piemont, ist am 13. October 1867 in ärmlichen Verhältnissen geboren und war lange Jahre Hirte (wie auch Mondeux und Mangiamele); Lesen und Schreiben hat er erst im 20. Jahre gelernt, im Rechnen hat er nie einen Lehrer gehabt. Mit 5 Jahren ist er von jener merkwürdigen Leidenschaft für die Zahlen ergriffen worden, die alle diese Rechner im zartesten Alter erfasst und nicht mehr loslässt. (Uebrigens ist auch von vielen Mathematikern und Physikern bekannt, dass sie in frühester Jugend, Gauss und Ampère z. B. im dritten Jahre zu rechnen begonnen haben.) Schon in seinem 13. Jahre hat sich des Knaben ein Impresario bemächtigt, der ihn u. A. nach Paris führte, wo ihn Broca untersuchte. Er hat nie, auch als kleiner Knabe nicht, wie andere Rechner mit materiellen Dingen gerechnet, z. B. an den Fingern oder mit Kieselsteinen u. s. f. gezählt, sondern sofort im Kopf zu rechnen begonnen, nachdem er die Namen der Zahlen von seinem Bruder kennen gelernt hatte. Es ist schon angedeutet, dass ihm deshalb auch jetzt, da er lesen und Schreiben kann, die Schrift beim Rechnen gar nichts nützt; er fasst alle Zahlen nur durch das Ohr beim Vorsprechen auf, um dann im Kopf die gewünschten Operationen zu machen. Geschriebene Zahlen fasst er viel schlechter auf; er sagt selbst, dass ihn die Schrift verwirrt. Er multiplicirt jetzt acht- bis zehnstellige Zahlen mit einander. Dabei ist weniger eine ganz ausserordentliche Schnelligkeit, als die Sicherheit seiner Antwort überraschend, immerhin ist auch die erstere nicht gering, z. B. braucht er zur Auffassung zweier vorgesprochener 4ziffriger Zahlen, der Multiplication beider und dem Aussprechen des Resultats 20 Sekunden. Während ein Erwachsener, von einer beliebigen Folge, ihm in bestimmtem Rythmus (z. B. in Gruppen von drei) vorgesprochenen Ziffern nur etwa 8 bis 10 in richtiger Folge wiederholen kann, gelingt dies Inaudi ohne Anstrengung bei 24 bis 30; dabei prägen sich diese Ziffern durch einmaliges Nachsprechen seinem Gedächtniss sofort ein, dass er sie z. B. ebenso gut ohne alles Zuthun in umgekehrter Folge wiederholen kann oder die erste Hälfte in gerade, die zweite in umgekehrter Ordnung u. s. f. Ja er kann am Ende einer längeren Sitzung noch alle Zahlen hersagen, mit denen er während derselben zu thun hatte; es ist fast unglaublich und doch sicher verbürgt, dass er z. B. bei einem Besuch dieser Art in der Sorbonne 400 Ziffern so wiederholt hat mit nur wenigen Irrthümern, die er selbst sofort berichtigte, nachdem er zuvor gebeten hatte, ihn nicht zu unterbrechen. Eine 22-stellige Zahl, die ihm bei Darboux vorkam, wusste J. noch 8 Tage später, ohne auf diese Gedächtnissprobe vorbereitet zu sein. Das Linien- oder Formengedächtniss eines zeichnerisch, das Tongedächtniss eines musikalisch „Begabten“ (Mozart hat das Miserere der päpstlichen Kapelle vollständig notirt, nachdem er es zweimal gehört hatte), ja alltägliche Klagen, wie „ich habe ein so schlechtes Zahlengedächtniss“, oder „wären doch die Leute numerirt, dass ich sie besser unterscheiden könnte“, haben längst gezeigt, dass das „Gedächtniss“ keineswegs eine einheitliche Function ist. Durch die Kopfschnellrechner und ähnliche Erscheinungen wird bewiesen, dass wohl jeder Theil des Gedächtnisses besonders „begabt“ und in diesem Falle durch entsprechende Uebung, zu der die so „Begabten“ eben durch ihre „Anlage“ willenlos getrieben werden (denn sie fangen in einem Alter an zu „üben“, in dem von Willensbestimmung noch kaum die Rede sein kann), zu ausserordentlicher Leistung befähigt werden kann. Dabei können andere Theile des Gedächtnisses, im Vergleich mit dem Durchschnittsmenschen schwächer oder auch vollständig normal sein. Das Beispiel Inaudi's zeigt, dass nicht bei allen Kopfrechnern die *„number forms“* (Galton) visuell sind; wenigstens Inaudi fasst, wie schon erwähnt, Zahlen nur durch das Gehör auf und kann auch nur rechnen, indem er murmelt, sich rechnen hört. Wie bei den meisten „Rechnern“ ist bei Inaudi ausschliesslich das Ziffern gedächtniss merkwürdig geübt, während z. B. das Buchstabengedächtniss normal ist, wie auch seine geistigen Fähigkeiten überhaupt zu sein scheinen. Während er, wie erwähnt, bis zu 30 vorgesprochenen Ziffern richtig behält (bei 50 wird er unsicher und begeht Versehen, kann er nur die durchschnittliche Zahl von vorgesprochenen Buchstaben in richtiger Folge behalten und es ist unwahrscheinlich, dass auch weitgehende Uebung ihn hier besonders fördern würde. Es mag schliesslich noch erwähnt werden, dass von irgend einer erblichen Anlage bei Inaudi nichts nachgewiesen werden konnte. H.

Die Blutserumtherapie. — Die von Stabsarzt Dr. Behring in Berlin inaugurirte sogenannte Blutserumtherapie, die neueste hoffnungsvolle Errungenschaft der modernen Medizin, wird durch ihren Urheber ihrer Vervollkommnung immer näher entgegengeführt. In einem soeben erschienenen Buche: „Das Tetanusheilserum und seine Anwendung auf den kranken Menschen“ (Leipzig, Verlag von Georg Thieme 1892) giebt der Verfasser einen Bericht über den derzeitigen Stand und die Leistungsfähigkeit der sogenannten Blutserumtherapie und fügt Anleitungen zu ihrer praktischen Handhabung bei. Nur für den Wundstarrkrampf hat die neue Heilmethode bisher praktische Bedeutung gewonnen; hier ist sie aber auf so sichere experimentelle Grundlage d. h. Erfolge bei Thierversuchen gestellt, dass ihre Anwendung beim Menschen vollkommen berechtigt, ja sogar gegenwärtig schon als eine Pflicht für den Arzt erscheinen muss.

Nachdem Behring entdeckt hatte, dass das Blutserum solcher Thiere (Mäuse, Meerschweinchen und Kaninchen), welche gegen Tetanus immun gemacht worden sind, immunisirende und heilende Kraft für andere Thiere nicht nur der gleichen Gattungen, sondern auch höherer Arten, vornehmlich Hammel und Pferde besitzt, ist sein Streben dahingegangen, den Immunisirungswerth und die Heilkraft des Serums immer mehr zu steigern Durch

ständige Ueberimpfung des Serums von Thier zu Thier ist dieses Ziel auch bis zu einer bestimmten Grenze von ihm erreicht worden. Je stärker und je länger ein Thier immun ist, desto grösser ist auch die immunisirende und heilende Kraft seines Blutwassers. Diese beiden Eigenschaften unterscheiden sich dadurch, dass letztere immer geringer als die erstere ist, so dass man für die praktische Anwendung des Heilserums immer eine stärkere Concentration nöthig hat, als der Immunisirungswerth beträgt. Verfügte Behring früher nur über ein Serum, von dem ein Gramm im Stande war, ein Thier von 100 Gramm Körpergewicht vor dem Tetanustode zu schützen, d. h. das Blutserum besass einen Immunisirungswerth von 1 zu 100, so ist er jetzt bereits zu einem solchen von 1 zu 1 000 000 gelangt, das also 1000 Thiere mit je 1000 Gramm Körpergewicht zu immunisiren vermag. Zur Heilung eines bereits bestehenden Tetanus ist aber mindestens die tausendfache Menge der zur Immunisirung genügenden erforderlich, in Folge dessen ist der praktische Werth des Heilserums zur Zeit nur erst 1 zu 1000. Für den Menschen von 75 Kilogramm Körpergewicht berechnet, würden also 75 Gramm Heilserum zur Heilung des Tetanus nothwendig sein. Schwere Erkrankungen würden noch eine Steigerung dieser Dosis erheischen. Wie weit in solchen Fällen Behrings Heilserum leistungsfähig wäre, steht noch dahin. Bis jetzt ist nur aus dem St. Hedwigs-Krankenhause in Berlin ein mit dem Tetanusheilserum behandelter und geheilter Fall von Wundstarrkrampf berichtet worden. Da es sich aber nur um eine mittelschwere Form dieser Erkrankung handelte, die öfters auch von selbst zur Heilung gelangt, so beweist dieser Fall noch nicht stricte die Wirksamkeit der Behringschen Heilmethode. Jedenfalls aber eröffnet sie die Aussicht auf ein rationelles wirksames Heilverfahren. Es sei übrigens noch erwähnt, dass diese Methode, deren Anwendbarkeit auch bei anderen Krankheiten, wie z. B. Typhus und Cholera schon durch Thierversuche theoretisch bewiesen ist, bereits eine für ihre praktische Anwendung sehr werthvolle Abänderung von anderer Seite erfahren hat, indem nämlich statt des Blutserums der immunen Thiere die Milch derselben benutzt wird, in welche die immunisirenden und heilenden Stoffe gleichfalls übergehen. In der That hat auch die Milch immuner Ziegen, welche in dieser Hinsicht die geeignetesten Versuchsthiere sind, solche Wirkung bei Thieren entfaltet. Man hat dadurch Meerschweinchen gegen die Infection mit Cholera zu schützen vermocht. Dr. A.

Dr. Nansens Nordpolexpedition. — Am 28. Sept. d. J. hielt Dr. Nansen vor der geographischen Gesellschaft Norwegens in Christiania einen zweiten Vortrag über seine geplante Nordpolexpedition, welcher in dem, vor einigen Wochen herausgegebenen Jahrbuch genannter Gesellschaft zum Abdruck gelangt ist. Derselbe enthält eine Reihe von Mittheilungen, über deren interessanteste wir in Folgendem berichten wollen.

Nansens Plan besteht bekanntlich darin, den Pol mit Hilfe einer Meeresströmung zu erreichen, welche, von dem sibirischen Eismeere ausgehend, die Gegend des Nordpoles erreicht und aus derselben in südlicher Richtung wieder heraustritt, um in Gestalt des bekannten ost-grönländischen Polareisstromes den atlantischen Ocean zu erreichen. Für das Vorhandensein dieser Strömung, beziehungsweise für die Zusammengehörigkeit des sibirischen und des ost-grönländischen Stromes, hatte er schon vor zwei Jahren einige Beweise angeführt; unter denselben spielten Geräthschaften von dem, bei den neu-sibirischen Inseln im Treibeis untergegangenen nordamerikanischen Dampfer „Jeannette“, die 3 Jahre später an der südlichen Westküste Grönlands bei Julianehaab gefunden wurden, eine Hauptrolle; ferner hatte er die zum grössten Theil auf sibirischen Lärchenstämmen bestehenden Treibholzmassen genannt, die in nord-südlicher Richtung an den Küsten von Island, Grönland und Spitzbergen in grossen Mengen jahraus jahrein angetrieben werden. Sodann nannte er ein Wurfholz, welches bei Godthaab gefunden und von Dr. Rink als eine Geräthschaft der Alaska-Eskimos erkannt wurde. In der Zwischenzeit hat nun Nansen noch mehrere andere Beweise für das Vorhandensein dieser Strömung gefunden. Dahin gehören Proben von Erde und Staub, die er selbst bei seiner Grönlandexpedition auf dem ost-grönländischen Treibeise gesammelt hat. Die Untersuchung dieser Proben ergab, dass dieselben zwei verschiedenen Typen angehören; die eine, von Professor Törnebohm in Stockholm untersuchte Art, bestand überraschenderweise zum grösseren Theile aus Humus, welcher mit mikroskopischen Splitterchen krystalliner Gesteine durchsetzt war. Nimmermehr kann die Heimath dieses Humus in dem Polargebiete selbst gesucht werden, vielmehr liegt der Schluss nahe, dass diese, vom Winde auf den Eisschollen aufgewehten Erdmassen aus einem humusreichen Steppenlande herrühren, und es ist in höchstem Maasse wahrscheinlich, dass ihre Heimath in der sibirischen Ebene zu suchen ist, von wo aus sie auf den Eisschollen der mächtigen Ströme dieses Landes die weite Reise angetreten haben. Noch viel charakteristischer ist die Zusammensetzung der zweiten Art von Staub, welche nur in geringen Mengen durch Einschmelzen des Eises und Filtriren des Schmelzwassers erhalten werden konnte. Dieselbe besteht zum grössten Theile aus Diatomeen, mikroskopisch-kleinen einzelligen Kieselpanzern von Algen, welche von dem bekannten schwedischen Diatomeenforscher Prof. Cleve in Upsala untersucht wurden. Derselbe sagt darüber Folgendes: „Die Diatomeen sind marine Formen (d. h. im Salzwasser entstanden) vermischt mit einigen wenigen Süsswasserformen, die mit dem Winde vom Lande gekommen sind. Die Diatomeenflora dieses Staubes ist sehr eigenthümlich und verschieden von den tausend von mir untersuchten Proben, mit Ausnahme von einer, mit welcher sie die vollständigste Uebereinstimmung besitzt, einer Probe nämlich, die während der Vegaexpedition von Kjellman auf einem Eisfleck bei Cap Wankarema in der Nähe der Beringstrasse eingesammelt wurde. Die Arten und die Varietäten in beiden Proben stimmen vollständig überein.“ Diese Uebereinstimmung ist um so merkwürdiger, als zum Vergleiche auch Diatomeenproben aus anderen Theilen des Polarmeeres, von Spitzbergen, dem Karischen Meere, Franz-Josephsland und Grönland benutzt werden konnte und keine mit jener übereinstimmte.

Dass diese Verbindung Nord-Asiens mit dem Meere nördlich von Europa schon seit sehr langer Zeit besteht, dafür spricht noch ein anderer Umstand. An den Küsten von Norwegen und an den Nordseeküsten finden sich Bimsteine und Bimstein ähnliche Gesteine, die zweifellos auf dem Meereswege dorthin geführt sind. Eine Untersuchung dieser Gesteine durch den schwedischen Geologen Bäckström ergab, dass dieselben verschiedenartigen Ursprunges sind. Ein Theil besteht aus Hohofenschlacken, die von den Eisenwerken bei Middlesbro in England erzeugt und seit mehr als 50 Jahren regelmässig in die Nordsee geworfen sind. Ein anderer Theil dagegen besteht aus Andesitgesteinen, von einer Beschaffenheit, wie sie in den atlantischen Vulcangebieten bisher nicht beobachtet wurde; wohl aber können dieselben sehr leicht von den Vulcanen des nordwestlichen Nordamerika in der Nähe der Beringstrasse herrühren und es wäre damit ein neuer Beweis für das Vorhandensein der von Nansen vorausgesetzten Strömung erbracht.

Gegenüber allen anderen Versuchen, zum Pol vorzudringen, die mit widrigen Strömungen und hindernden Packeismassen zu kämpfen hatten, will Nansen nun sein Ziel erreichen, indem er von den Neusibirischen Inseln ausgehend, von der Strömung im Eise zu dem so heiss ersehnten Ziele aller Polarfahrer sich hintragen lassen will. Dazu bedarf er vor Allem eines hinreichend widerstandskräftigen Schiffes, über dessen Construction er folgende Mittheilungen macht:

Die wichtigste Eigenschaft des Schiffes besteht darin, dass die Seiten unter der Wasserlinie abgeschrägt sind, so dass es, wenn es zwischen zusammendrängende Eisschollen geräth, von denselben nicht zusammengedrückt werden kann, sondern von ihnen gehoben werden muss, unter Umständen so hoch, dass es auf einer Eisscholle zum Stehen kommen kann, wobei es durch die flache Unterseite vor dem Kentern geschützt wird. Das Schiff ist so klein wie möglich und kann nur Proviant für 5 Jahre für 12 Mann, sowie das nöthige Brennmaterial für die Maschine und die Heizung führen. Fernerhin ist das Schiff so kurz wie möglich und zwar beträgt seine Länge nur dreimal so viel wie seine Breite (34 und 11 Meter). Von besonderer Wichtigkeit war es, die Seiten des Schiffes so glatt wie nur möglich, und ohne irgend welche vorspringende Ecken und Kanten zu fertigen, so dass das Eis keine Angriffspunkte findet und das Schiff selbst glatt wie ein Aal den Umarmungen des drängenden Packeises sich zu entwinden vermag. Sodann muss das Schiff selbstverständlich so stark als möglich gebaut sein, um dem Drucke des Eises bei etwaigem Emporheben genügend Widerstand leisten zu können. Aus dem Grunde wurden zum Bau die besten Hölzer verwendet: amerikanische Ulme zum Kiel, italienische Eiche, in dreissig Jahre gelagerten, natürlich gewachsenen Krummhölzern zu den Spanten, amerikanische Pitchpine zu der Ueberkleidung der Spanten und darüber dann nochmals drei Verkleidungen. Die beiden innersten derselben, 3 resp. 4 Zoll dick, bestehen aus Eichenholz, die äusserste, die sogen. Eishaut (Ishud) aus Greenheart, einer ausserordentlich harten und glatten Holzart, in einer Stärke von 6 Zoll in der Wasserlinie. Als Beweis für die Kostbarkeit des ganzen Schiffes führt Nansen an, dass allein das Rohmaterial zu dieser Eishaut 22 000 Mark gekostet hat.

Das Schiff ist ein dreimastiger Schooner mit einer Maschine von 160 Pferdekräften, die bei einem täglichen Kohlenverbrauch von 2.8 Tonnen dem Schiffe eine Geschwindigkeit von 6 Knoten geben wird. Unter Segeln kann dasselbe etwa eine Schnelligkeit von 8—9 Knoten erreichen. Von der Wasserverdrängung von 800 Tonnen beansprucht die Maschine bei gefüllten Kesseln etwa 420 Tonnen. Da der Proviant auf 60 Tonnen sich berechnet, so bleiben etwa 320 Tonnen für Kohle und anderes Brennmaterial, was um so mehr ausreichend erscheint, als das Schiff nach der letzten Kohleneinnahme bis zur Heimkehr unter keinen Umständen länger als zwei Monate unter Dampf sein wird. Unter diesen Umständen kann die Hälfte des Heizmaterials zum Kochen und zur Wärmeerzeugung während der Ueberwinterungen verwendet werden. Ausserdem wird natürlich zur Beleuchtung auch noch Petroleum und Paraffin, sowie zum Kochen Spiritus mitgeführt.

Mit Stolz sagt Nansen, dass ein Schiff gleich dem seinen und in gleich praktischer Einrichtung und Ausrüstung noch niemals vorher gebaut ist. Uebrigens wird es in Laurwig von Colin Archer angefertigt und geht seiner demnächstigen Vollendung entgegen. Für den Fall, dass das Schiff gegen alle Voraussetzung doch untergehen sollte, führt Nansen noch zwei zweckmässig gebaute Boote mit sich, die im Stande sind, die gesammte Bemannung und eine hinreichende Menge von Lebensmitteln aufzunehmen, so dass auf ihnen die Fahrt im Treibeise „mit aller Behaglichkeit“ fortgesetzt werden kann.

Eine grosse Unannehmlichkeit hat bei verschiedenen Polarexpeditionen darin gelegen, dass die Feuchtigkeit im Raume an den kalten Aussenwänden sich niederschlug und zu Eis gefror, und es ist eine ganz gewöhnliche Sache, dass die Matratzen in den Mannschaftskojen, die an den Aussenwänden liegen, mehr oder weniger vollständig in Eisklumpen verwandelt wurden. Um dieser Unbequemlichkeit zu entgehen, ist alles Mögliche geschehen, um die Aussenseiten zu erwärmen: sie sind mit getheertem Filz, mit Korklagen, mit Tannenbrettern, mit einer Lage dicken Filzes, einer luftdichten Linoleumlage und noch einer Bretterverkleidung bedeckt. Ebenso besteht die Decke im Salon und den Kajüten aus verschiedenen Lagen: Luft, Filz, Fichtenbretter, Linoleum, Rennthierhaardecken, Fichtenholz, Linoleum, Luft und nochmals Fichtenholz, was zusammen mit den 4 Zoll dicken Deckplatten eine Stärke von 15 Zoll ergiebt. In ähnlicher Weise ist natürlich auch der Fussboden behandelt worden und der kalten Luft möglichst jeder Zugang abgeschnitten. Als Hauptwohnraum, in welchem die gesammte Mannschaft bei der stärksten Kälte Tag und Nacht wohnen wird, wird der Salon dienen, wobei nach dem Princip der Eskimos das Beieinanderhausen im engsten Raume zur Wärmeerzeugung dient.

Auf dem Schiffe sollen Hunde mitgeführt werden, zur Benutzung bei Ausflügen über das Eis und über etwa zu findende Landstrecken, zu letzterem Zwecke natürlich auch Schneeschuhe.

Vor dem Skorbut hofft Nansen sich und seine Leute zu schützen durch Vermeidung schlechtpräservirten oder gesalzenen Fleisches, wofür es ja mancherlei Ersatz giebt.

Noch zwei andere Dinge sind wichtig für die Erhaltung der Gesundheit: Wärme und Licht. Zur Erzeugung der nöthigen Wärme dient also einmal das Zusammenwohnen im engen Raume, sodann warme Kleidung und drittens die Heizung. Für letztere hält er eine gute Paraffinlampe, die Tag und Nacht brennt, als ausreichend. Die durch dieselbe entwickelte Kohlensäure will er in einem Rohre so fortführen, dass sie auf ihrem Wege ihre ganze Wärme an den Wohnraum abgiebt. Zur Beleuchtung in der monatelangen Polarnacht wird das elektrische Licht dienen. Das Schiff wird eine Dynamomaschine führen und die Elektricität soll mit Hilfe einer Windmühle durch die bewegte Luft erzeugt werden. Wo diese Kraftquelle aber versagt, wird die Besatzung des Schiffes selbst sich in der Weise Licht verschaffen, dass die Leute, zu je vieren auf dem Verdeck im Kreise lustwandelnd, ein Göpelwerk in Bewegung setzen werden, welches zur Erzeugung und Aufspeicherung von Elektricität dient. Ausser der nützlichen und gesunden Bewegung kann auf diese Weise für eine täglich 8—10 Stunden brennende Bogenlampe die nöthige Elektricität geschafft werden, und Nansen hofft, dass seine Zuhörer ihm und den Seinen zuweilen ein freundliches Gedenken gönnen werden, wenn sie oben in der Stille der Polarnacht mit ihrer Rundwanderung auf dem Verdecke zum Zwecke der Lichterzeugung beschäftigt sind. Dr. K. Keilhack.

Die Schwankungen der Polhöhe, welche bereits seit einigen Jahren auf Grund genauester Meridianbeobachtungen an einigen europäischen Sternwarten als äusserst wahrscheinlich gelten mussten, sind neuerdings durch ein im Auftrage der internationalen Erdmessung ausgeführtes experimentum crucis als sicher erwiesen zu betrachten.

Es haben nämlich im vorigen Jahre Dr. Markuse und Mr. Preston auf den Havai-Inseln Polhöhenbestimmungen ausgeführt, mit denen gleichzeitige Beobachtungen in Berlin, Strassburg und Prag correspondirten. Dabei hat sich herausgestellt, dass die Schwankungen der Polhöhe in Honolulu das genaue Spiegelbild der entsprechenden Schwankungen in Deutschland darstellen, was bei einer wirklichen Verschiebung der Erdachse im Erdkörper nothwendig der Fall sein musste, weil Honolulu ziemlich genau an der uns diametral gegenüberliegenden Stelle der Erdoberfläche sich befindet. Der maximale Betrag dieser nunmehr also festgestellten, in ihren Ursachen aber noch nicht klar durchschauten Polhöhenschwankung beträgt eine halbe Bogensecunde, was einer Verschiebung des Pols um 20 Meter entspricht. Die Periode der Schwankung beläuft sich nach den neuesten Festellungen auf 386 Tage. Man beabsichtigt, zum Zweck der näheren Erforschung der vermuthlich meteorologischen Ursachen der hochinteressanten Erscheinung an einzelnen, günstig gelegenen Punkten der Erdoberfläche dauernde Beobachtungsstationen für dieselbe einzurichten.

Das Spectrum des Veränderlichen Sternes β Lyrae ist in den letzten Monaten Gegenstand einer eingehenden Untersuchung durch Herrn A. Belopolsky auf der Sternwarte in Pulkowa gewesen. Die benutzten Instrumente sind der dortige 30-Zöller und der neue Spectograph der Sternwarte. Die Spectren sind durch orthochromatische Platten fixirt worden. Im Ganzen sind 17 Spectrogramme erhalten worden, welche hauptsächlich die Gegend zwischen den Linien H_β und D zur Darstellung bringen. Die Ergebnisse lassen sich so zusammenfassen:

Es sind helle und dunkle Linien vorhanden. Erstere sind der Mehrzahl nach sehr zart und in der Gegend zwischen H_β und H_γ besonders gut zu sehen. Eine andere dunkle Linie, welche das Spectrum besonders charakterisirt, ist breiter als die ersterwähnten, sehr deutlich mit hellen Rändern, die man zuweilen als selbstständige helle Linien beobachten kann. Die Linie D_3 ist sehr hell.

Das continuirliche Spectrum wird zuweilen sehr schwach. Hier ist die der Wellenlänge 501,4 $\mu\mu$ (Milliontel Millimeter) entsprechende Linie besonders zu erwähnen. Sie bleibt stets vorhanden, während die anderen von Zeit zu Zeit verschwinden. Dagegen werden ihre hellen Ränder zuweilen sehr schwach und verschwinden selbst gänzlich. Auch finden Wechsel in den relativen Intensitäten beider Ränder statt.

Die Linien F (Wasserstoff) und D_3 müssen besonders untersucht werden. Erstere ist grösstentheils, so vom 30. August bis 3. October 1892, doppelt gewesen. Helligkeit und Breite beider Componenten sind häufigen Veränderungen unterworfen. Bald sind beide gleich, und zwischen ihnen sieht man eine dunkle Linie. Bald ist die eine breiter als die andere und umgekehrt, bald verschwindet die eine und an ihre Stelle tritt eine ziemlich breite dunkle Linie. Bald endlich sind beide Componenten als helle Linien zu sehen, die an einer Seite von einer breiten dunkelen Linie begleitet werden.

Zuweilen verschwindet, wie schon lange bekannt ist, die Linie D_3 gänzlich. Aber neu ist, dass sie auch doppelt wird. Aus seinen bisherigen Beobachtungen konnte Herr Belopolsky noch nicht sicher entscheiden, ob dann zwischen beiden Componenten eine dunkle Linie entsteht.

Ausser den erwähnten hat Herr Belopolsky noch eine grosse Zahl von Linien gemessen, von denen zehn als besonders scharfe bezeichnet werden. Dieselben erstrecken sich von 587,62 $\mu\mu$ bis 448,13 $\mu\mu$ Wellenlänge. Sie sind theils helle, theils dunkle; einige sind dunkle mit hellen Rändern.

Die Beobachtungen B's. sind umso werthvoller, als β Lyrae zu denjenigen Variabeln gehört, in deren Lichtwechsel bisher noch keine rechte Gesetzmässigkeit gebracht werden konnte, sodass auch eine Hypothese über die Ursachen der Veränderlichkeit noch nicht gewagt werden durfte. Auch jetzt ist es noch zu früh, um eine solche, definitiv aufzustellen. Dazu müssen die Beobachtungen der F-Linie noch vervielfältigt werden. Es scheint nämlich aus den vorliegenden Wahrnehmungen, als ob eine dunkle Linie sich in der Gegend von F hin und her bewege, wodurch das Aussehen einer hellen beeinflusst wird. Bestätigt sich das, so würden wir allerdings in der Lage sein, zuverlässigere Schlüsse über die physikalischen Verhältnisse der Variabeln zu ziehen. Die Verdoppelung der D_3-Linie sollte übrigens einen engen Doppelstern anzeigen, dem wohl etwa 26 Tage Umlaufszeit zukommen würden. Allein auch für eine Entscheiduug in diesem Punkte müssen weitere Beobachtungen abgewartet werden.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Bezirksthierarzt Steuert in Memmingen zum Professor der Anatomie und Physiologie der Thiere an der landwirthschaftlichen Schule zu Weihenstephan. — Zum Director der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien (an Stelle des ausgeschiedenen Herrn Dionys Stur) der seitherige Vicedirector Oberbergrath Dr. Guido Stache. — Prof. Striebeck, zum Docenten für mechanische Technologie an der technischen Hochschule in Dresden.

Der Botaniker Dr. Paul Preuss ist Anfang Januar im Auftrage des auswärtigen Amtes wieder nach Afrika, und zwar als Leiter des botanischen Gartens und der Versuchsplantage nach Victoria am Kamerun-Gebirge gereist.

Es ist gestorben: Der vergleichende Anatom Sir Richard Owen in Richmond bei London im 89. Lebensjahre.

Eine „Gesellschaft der Kakteenfreunde“ hat sich in Berlin constituirt. — Vorsitzender: Prof. Dr. K. Schumann-Berlin, Schriftführer: Chemiker Hans Fischer-Adlershof.

Litteratur.

Dr. Carl Müller's (Privatdoc. der Botanik an der Kgl. Landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin) und **Dr. H. Potonié's** (Doc. für Pflanzenpalaeontologie an der Kgl. Bergakademie zu Berlin) **Botanik. Dr. H. Potonié's Naturwissenschaftliche Repetitorien**. Heft 3. 323 Seiten. Mit 43 Abbildungen im Texte. Berlin NW., Fischer's Medic. Buchhandlung. H. Kornfeld. 1893. Preis 5 M.

In meinen „Elementen der Botanik“, die für solche berechnet sind, die botanische Studien überhaupt noch nicht getrieben haben, konnte ich die Darstellung so wählen, wie sie mir am richtigsten scheint, und diejenigen Termini in den Vordergrund stellen und anwenden, die ich für die zweckmässigsten halte. In dem vorliegenden Repetitorium mussten die beiden Verfasser — mit Rücksicht auf die Examinatoren verschiedener Schulen — auch die Termini und überhaupt die Wissenschaft auch der anderen botanischen Richtungen vorbringen, als derjenigen (der Schwendener'schen Schule), welcher meine Elemente angehören.

Herr Dr. Carl Müller, den ich die Freude hatte, als Mitarbeiter an dem vorliegenden Heft 3 (Botanik) der von mir herausgegebenen Repetitorien zu gewinnen, hat mich in der erwähnten Absicht unterstützt; bei zwischen zweien gepflogenen Berathungen musste der erwähnte Plan besser gelingen. Es kommt hinzu, dass Herr Dr. Müller als Verfasser einer ausgezeichneten „Medicinalflora“ bei ihrer Abfassung Gelegenheit hatte, sich eingehender mit medicinisch-pharmaceutischer Botanik zu beschäftigen, die bei dem vorliegenden Repetitorium in Betracht kommt, weil es auch mit Rücksicht auf die Bedürfnisse der Mediciner und Pharmaceuten verfasst ist.

Abgesehen von dem Gesagten ist naturgemäss das Repetitorium nur für diejenigen geschrieben, die schon — wenn auch vergessene — botanische Studien getrieben haben und bereits Anschauungen mitbringen. Ein Repetitorium soll ja nur Kenntnisse und Anschauungen auffrischen, kurz und bündig sein und vor allen Dingen nur das Allerwichtigste bringen; ein Lehrbuch oder Grundriss hingegen sollte auch dem vollständigen Anfänger von Nutzen sein. P.

Fr. Ludwig. Lehrbuch der niedern Kryptogamen mit besonderer Berücksichtigung derjenigen Arten, die für den Menschen von Bedeutung sind oder im Haushalte der Natur eine hervorragende Rolle spielen. Stuttgart (Ferdinand Enke). 1892. 8°. — Preis 14 Mk.

Das vorliegende Buch verfolgt in erster Linie populäre Zwecke; es soll dem Lehrer, dem Studirenden und dem gebildeten Laien eine Einführung in das Studium der niedern Kryptogamen geben und zugleich eine vollständige Uebersicht über diejenigen Formen bieten, welche in irgend einer Beziehung wichtig sind. Dieser letztere Zweck wird völlig erreicht, Verf. hat mit grossem Fleiss die gesammte Litteratur benutzt und giebt die neuesten Forschungen in ausführlicher Form wieder. Wer also sich über die krankheitserregenden Bacterien, über den Parasitismus und Saprophytismus der Pilze oder über die Verwendbarkeit der Algen und Flechten unterrichten will, der nehme das Buch getrost zur Hand, er wird in allen Fällen Belehrung und Auskunft finden.

Den mehr praktischen Zwecken des Buches entsprechend sind die einzelnen Abtheilungen der Pilze, Algen u. s. w. in verschieden ausführlicher Form wiedergegeben. Ref. hätte gern gesehen, dass bei den Algen und Flechten, die ja naturgemäss nicht die Wichtigkeit besitzen wie die Pilze, die entwicklungsgeschichtlichen Thatsachen ausführlicher angegeben wären; es wäre dann das Missverhältniss, das zwischen der Seitenzahl der Pilze und der der übrigen Gruppen herrscht und durch die Anführung aller bemerkenswerthen und wichtigen Arten bedingt ist, zum grossen Theil ausgeglichen worden. Indessen lässt sich dies einigermaassen mit den praktischen Gesichtspunkten, von denen das Buch ausgeht, entschuldigen.

Jedenfalls wird das Buch für alle Diejenigen, welche sich mit der Kryptogamenkunde befassen wollen und sich scheuen, die Fachlitteratur zu lesen, ein ganz willkommener Rathgeber und eine Quelle der Anregung sein. Dr. Lindau.

Eine **„Zeitschrift für praktische Geologie mit besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde"** erscheint seit dem 1. Januar in monatlichen Heften in der Verlagsbuchhandlung von Julius Springer in Berlin. Herausgeber ist Bergingenieur Max Krahmann. Sie will zwischen Wissenschaft und Praxis vermitteln, und ein wissenschaftlicher Centralpunkt für alle die verschiedenen Interessen werden, deren Ausgangs- oder Mittelpunkt die Erdkruste mit ihren Schätzen ist; sie will ferner die für das wirthschaftliche Leben wichtigen Resultate der geologischen Landesdurchforschungen sammeln, kritisch vergleichen, ordnen und einem grösseren Leserkreise zugänglich machen; sie möchte in durchaus wissenschaftlicher Haltung zwar, doch in allgemein verständlicher Form zwischen Lehre und Leben, zwischen Intelligenz und Kapital vermitteln, der Praxis ein Führer sein und der Wissenschaft neues Boobachtungsmaterial zuführen.

Das vorliegende — wie alle in dem genannten Verlage erscheinenden Zeitschriften — gut ausgestattete Heft in Gross-Octav umfasst 48 Seiten und bringt die folgenden Original-Artikel, deren Fortsetzungen zum Theil noch ausstehen: Fr. Beyschlag, Geologische Specialaufnahmen; F. Wahnschaffe, Geologie und Ackerbau; A. Baltzer, Bericht über einleitende Arbeiten am unteren Grindelwaldgletscher zur empirischen Bestimmung der Eiserosion; Th. Breidenbach, Das Goldvorkommen im nördlichen Spanien; P. Groth, Ueber neuere Untersuchungen ostalpiner Erzlagerstätten; R. Beck, Das Steinkohlenbecken des Plauenschen Grundes; R. Helmhacker, Die Mineralkohlen in Russisch-Asien; Carl Ochsenius, Ueber unterirdische Wasseransammlungen. Das Heft bringt eine Anzahl Abbildungen und Kartenskizzen. — Der Preis für den Jahrgang der Zeitschrift beträgt 18 Mk.

Nietzsche, F., Also sprach Zarathustra. 2. Aufl. Leipzig. 12 M. —.— Unzeitgemässe Betrachtungen. 2. Aufl. Leipzig. 5,75 M.

Perregaux, F., Untersuchungen über die in den toten thierischen Geweben vom galvanischen Strom bedingten elektrolytischen Veränderungen. Basel. 3,20 M.

Pfeil, L., Graf v., Die Lufthülle der Erde, der Planeten und der Sonne. Berlin. 1 M.

Von **Dr. C. Baenitz Herbarium Europaeum** werden soeben die Lief. 33—40, 42, 52, 55 und 60 (109 No.), Lief. 51, 56, 58 und 65 (53 No.) in zweiter und die Lief. 70—74 in erster Aufl. ausgegeben.

Lief. 70 (68 No.) enthält die niederen Cryptogamen (Moose und Pilze), von welchen die letzteren von Prof Dr. P. Magnus-Berlin und Oertel-Halle, die 21 Sphagnum-Arten von Baenitz bei Königsberg und in Dovre Fjeld in Norwegen gesammelt worden.

Lief. 71 (45 No.) bringt seltene und interessante Pflanzen aus Ungarn und Siebenbürgen. Lief. 72 (97 No.) umfasst die mitteleuropäische Flora, aus welcher 19 No. allein auf die Hieracien kommen.

Lief. 73 (82 No.) gehört fast ausschliesslich der skandinavischen Flora an. Bemerkenswerthe Arten sind: der sehr seltene Juncus alpinus et lamprocarpus (Schweden), das neue vom Autor gesammelte Cerastium subtetrandum Murbeck, Heleoscharis amphibia Dur. (Frankreich) u. zahlreiche Arten, sowie auch einige neue Varietäten (Ribes rubum L. v. pseudo-petraeum Baenitz etc.) des arktischen Norwegens und des Dovre Fjelds.

Lief. 74 (115 No.) umfasst Spanien, Portugal, Sicilien, Bulgarien und Griechenland. Die Namen der Sammler: El. Reverchon, Burchtien, H. Ross, Strébny und v. Heldreich bürgen für gut präparirte Exemplare. Besondere Erwähnung verdient die Thatsache, dass diese Lieferung zahlreiche neue Arten enthält, welche Dr. v. Velenosky in seiner klassischen „Flora Bulgarica" (1891) beschreibt.

Das Inhaltsverzeichniss aller Lieferungen ist gratis zu beziehen durch den Herausgeber Dr. C. Baenitz in Königsberg i. Pr.

Zur Nachricht.

Ich sehe mich genöthigt, nochmals die folgende Mittheilung zu machen. — Die Angabe des „verantwortlichen Redacteurs" unter jeder Nummer der „Naturw. Wochenschr." geschieht nur, um dem Gesetze (Press-Gesetz § 7) zu genügen. In Bezug auf die Verantwortlichkeit der Redaktion gegenüber dem Leserkreise aber ist zu betonen, dass keineswegs Alles, was ein Mitarbeiter in der „Naturw. Wochenschr." ausspricht, auch im Sinne der Redaction liegt. Wer das Blatt aufmerksam liest, wird häufig genug sich widersprechende Ansichten finden, allerdings nur auf theoretischem Gebiete, wie das in dem Worte „Ansichten" liegt. Die Redaction hält es bei der Selbständigkeit des Leserkreises nicht für ihre Aufgabe, ausschliesslich für ihre Specialansichten über das α und ω der Welt Propaganda zu machen, sondern lässt auch solchen Richtungen das Wort, die — sei es wegen ihres grossen Anhanges, sei es, weil sie von bewährten Fachleuten vertreten werden — Beachtung verdienen. Die Redaction strebt danach zu erkennen, was die Welt im Innersten zusammenhält, und meint nicht, dass sie für ihren Theil diese Erkenntniss bereits unumstösslich gewonnen habe. Die Autoren sind also besonders in der angedeuteten Hinsicht für ihre Mittheilungen allein verantwortlich; die Verantwortung der Redaction den Lesern gegenüber erstreckt sich nur soweit, als sie bemüht ist, nur solche Veröffentlichungen zuzulassen, die ihrer Meinung nach geeignet sind, dem genannten Streben zu dienen. Sie glaubt in dieser Hinsicht nicht zu engherzig sein zu dürfen. Dass aber auch eine Redaction nur Menschenwerk ist, dem stets Unvollkommenes anhaftet, wird der Leser gebeten, niemals zu vergessen. Sie ist daher auf Nachsicht angewiesen, und es muss ihr vollkommen genügen, wenn der freundliche Leserkreis die Ueberzeugung gewinnt, dass die Leitung bei Allem stets nur mit ihren besten Kräften im Sinne ihrer Aufgabe handelt.

P.

Briefkasten.

Hrn. **Prof. K.** — Wir empfehlen Ihnen für den von Ihnen erwähnten Zweck dringend das Studium des Buches von G. John Romanes (eines Schülers von Darwin): „Die geistige Entwicklung im Thierreich. Nebst einer nachgelassenen Arbeit: Ueber den Instinkt, von Charles Darwin". Die gute deutsche Uebersetzung ist zu dem geringen Preise von 5 Mk. in Leipzig (Ernst Günther's Verlag) 1885 erschienen. Wer sich näher über die Entwicklung der seelischen Erscheinungen unterrichten will, muss in erster Linie Romanes' Buch zur Hand nehmen.

Inhalt: Dr. med. et phil. Georg Buschan: Die tertiären Primaten und der fossile Mensch von Südamerika. — Dr. Otto Kuntze: Botanische Excursion durch die Pampas und Monte-Formationen nach den Cordilleren. — Der Rechner Inaudi. — Die Blutserumtherapie. — Dr. Nansens Nordpolexpedition. — Die Schwankungen der Polhöhe. — Das Spectrum des Veränderlichen Sternes β Lyrae. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Dr. Carl Müller's und Dr. H. Potonié's Botanik. Dr. H. Potonié's Naturwissenschaftliche Repititorien III. — Dr. Ludwig: Lehrbuch der niedern Kryptogamen mit besonderer Berücksichtigung derjenigen Arten, die für den Menschen von Bedeutung sind oder im Haushalte der Natur eine hervorragende Rolle spielen. — Zeitschrift für praktische Geologie mit besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde. — Liste. — Dr. C. Baenitz: Herbarium Europaeum. — **Zur Nachricht.** — **Briefkasten.**

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 40/41, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Carl Zeiss,
— Optische Werkstätte. —
Jena.
Mikroskope
und
Mikrophotographische Apparate
erster Qualität,
in vollständigeren und einfacheren Zusammenstellungen.
Illustrirter Katalog gratis und franco.

Dr. Robert Muencke
Luisenstr. 58. BERLIN NW. Luisenstr. 58.
Technisches Institut für Anfertigung wissenschaftlicher Apparate und Geräthschaften im Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.

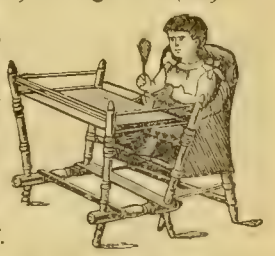
1. Versteinerungen des lithograph. Schiefers von Solenhofen.
2. Mineralien der Alpen u. Bayerns
empfiehlt als Specialität:
Friedrich Kohl,
Weissenburg a./S. und München, Hildegardstrasse 20/21.

PATENT BUREAU
Eduard Franke, BERLIN, S.W. Friedrichstr. 43

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin, Leipzigerstr. 67.

Ernst Conrad O. Sachse.
Berlin S. 42.
50 Oranienstrasse 50.
Special-Geschäft
für
Amateur-Photographie.
Eigene Kunst-Tischlerei und mechanische Werkstatt.
Specialität:
Vollständige Ausrüstungen jeder Preislage.
Specialität:
Sachse's lichtstarkes Universal-Aplanat.
Bildgröße 9:12 13:18 18:24 cm
Mk. 25 35 60.
Wird auch in ausserordentlich leichter Aluminiumfassung und mit Irisblenden geliefert.
Illustrirte Preisliste unberechnet u. postfrei.
Telegr.-Adr.: „Ecos". — Fernsprech-Anschluss: Amt IV. 3099.
Vortheilhafteste Bezugsquelle für Wiederverkäufer.

Auflage 37 000 Exemplare
Berliner Neueste Nachrichten.
Unparteiische Zeitung
einschließlich ihrer
8 Gratis-Beilagen:
1. Deutscher Hausfreund, illustr. Zeitschrift von 16 Druckseiten, wöchentlich.
2. Mode und Handarbeit, 8seitig mit Schnittmuster, monatlich.
3. Humoristisches Echo, wöchentlich.
4. Verloosungs-Blatt, 10tägig.
5. Allg. Ztg. f. Landwirthschaft u. Gartenbau, 14tägig.
6. Die Hausfrau, 14tägig.
7. Produkten- und Waaren-Markt-Bericht, wöchentl.
8. Deutscher Rechtsspiegel, Sammlung neuerer Ges. u. Reichsgerichts-Entscheid.; nach Bedarf.
2 Mal täglich auch Montags
kosten bei jeder Postanstalt pro Quartal nur 5 Mark.
Schnelle, ausführliche und unparteiische Berichterstattung über Politik, Kunst etc.; keine politische Bevormundung der Leser. — Wiedergabe interessirender Meinungsäußerungen der Parteiblätter aller Richtungen. Feuilletons, Romane und Novellen der hervorragendsten Autoren.
Anzeigen sind von sicherer Wirkung!
Für Familien-Anzeigen, Stellen-Gesuche und ähnliche Annoncen, die persönliche Bedürfnisse betreffen, wird die Abonnements-Entlung für das laufende Quartal voll in Zahlung genommen, wodurch der Werth des Blattes sich wesentlich erhöht.
Probenummern auf Wunsch gratis durch die
Expedition, Berlin SW., Königgrätzer Str. 41.

Sicherheits-Kinderstühle.
Klapp- und Laufstühle, Kindersofas, Sessel etc.

Adolf Kobs.
Berlin NW., Luisenstr. 3 f.
Illustrierte Preislisten franko und gratis.

Patent-technisches und Verwerthungs-Bureau
Betche.
Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Sauerstoff
in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin** erscheint:
Einführung in die Kenntnis der Insekten
von **H. J. Kolbe**, Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit vielen Holzschnitten. Erscheint in Lieferungen à 1 Mark.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.
Ausführliche Specialverzeichnisse.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung.

Geologisches u. mineralogisches Comtor
Alexander Stuer
40 Rue des Mathurins in Paris.
Lieferant des französischen Staates u. aller fremden Staaten.
Herr **Alexander Stuer** beehrt sich mitzutheilen, dass er alle geologischen und mineralogischen Sammlungen kauft. Er möchte sich ausserdem mit Geologen in Beziehung setzen, welche ihm liefern können, in grossen Quantitäten Fossilie von
Silurien von Deutschland, Devon der Eifel, Muschelkalk von Württemberg, Lias der Souabe, Dogger von Württemberg, Balingen Schichten, Corallien von Natheim, Wealden, Flammenmergel, Quadersandstein, Plaener, Tertiär aus dem Mainzer Becken u. s. w. u. s. w.
überhaupt Local-Suiten und deutsche Mineralien
Kauf oder Tausch.
Wegen der Bedingungen bitte zu schreiben an Alexander Stuer 40 Rue des Mathurins in Paris.

Vom 1. Januar 1893 ab erscheint in unserm Verlage:
Ethische Kultur
Wochenschrift zur Verbreitung ethischer Bestrebungen.
Im Auftrage der Deutschen Gesellschaft für ethische Kultur
herausgegeben von
Professor Georg von Gizycki.
Wöchentlich eine Nummer von 8 Seiten gr. 4°.
Preis vierteljährlich 1,60 Mark.
Abonnements durch sämtliche Buchhandlungen und Postanstalten.
Probenummern gratis und franko.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung.
in Berlin SW. 12, Zimmerstraße 94.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschien:

Ueber

Tundren und Steppen

der Jetzt- und Vorzeit

mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fauna.

Von

Dr. Alfred Nehring,

Professor der Zoologie und Vorsteher der zoologischen Sammlungen an der Königlichen landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin.

Mit 1 Abbildung im Text und 1 Karte der Fundorte.

266 S. gr. 8°. Preis 6 Mark.

In unserem Verlage erschien:

Vierstellige Logarithmisch-Trigonometrische Tafeln

für die

Decimalteilung des Quadranten,

nebst

Tafeln der Logarithmen der Zahlen, Antilogarithmen, Tafeln der Zahlenwerte der trigonometrischen Funktionen, ausführlichen Quadrattafeln und Logarithmentafeln der Hyperbelfunktionen.

Von

Harry Gravelius.

64 Seiten. gr. 8°. Preis geh. 1,50 Mark, cartonniert 1,80 Mark.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschien soeben:

Erziehungs- und Unterrichtslehre

für

Gymnasien und Realschulen.

Von

D. Dr. Wilhelm Schrader,

Geh. Oberregierungsrat und Kurator der Universität zu Halle.

Zweite mit einem Anhange über die neuen Lehrgänge versehene Ausgabe der fünften berichtigten Auflage.

644 Seiten gr 8°. Preis 10,50 Mark.

Der Anhang ist auch besonders zum Preise von 1,20 M. zu beziehen.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschien soeben:

Die Judenfrage ökonomisch und ethisch.

Von

Dr. Franz Lütgenau.

22 Seiten. gr. 8°. Preis 30 Pf.

— Zu beziehen durch alle Buchhandlungen. —

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin sind erschienen:

Allgemein-verständliche naturwissenschaftliche Abhandlungen.

(Separatabdrücke aus der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift.")

Heft 1. **Ueber den sogenannten vierdimensionalen Raum** von Dr. V. Schlegel.

„ 2. **Das Rechnen an den Fingern und Maschinen** von Prof. Dr. A. Schubert.

„ 3. **Die Bedeutung der naturhistorischen, insonderheit der zoologischen Museen** von Professor Dr. Karl Kraepelin.

„ 4. **Anleitung zu blütenbiologischen Beobachtungen** von Prof. Dr. E. Loew.

„ 5. **Das „glaziale" Dwykakonglomerat Südafrikas** von Dr. F. M. Stapff.

„ 6. **Die Bakterien und die Art ihrer Untersuchung** von Dr. Rob. Mittmann. Mit 8 Holzschnitten.

„ 7. **Die systematische Zugehörigkeit der versteinerten Hölzer (vom Typus Araucarioxylon) in den palaeolitischen Formationen** von Dr. H. Potonié. Mit 1 Tafel.

„ 8. **Ueber die wichtigen Funktionen der Wanderzellen im thierischen Körper** von Dr. E. Korschelt. Mit 10 Holzschnitten.

„ 9. **Ueber die Meeresprovinzen der Vorzeit** von Dr. F. Frech. Mit Abbildungen und Karten.

Heft 10. **Ueber Laubfärbungen** von L. Kny. Mit 7 Holzschnitten.

„ 11. **Ueber das Causalitätsprincip der Naturerscheinungen mit Bezugnahme auf du Bois-Reymonds Rede: „Die sieben Welträthsel"** von Dr. Eugen Dreher.

„ 12. **Das Räthsel des Hypnotismus** von Dr. Karl Friedr. Jordan.

„ 13. **Die pflanzengeographische Anlage im Kgl. botanischen Garten zu Berlin** von Dr. H. Potonié. Mit 2 Tafeln.

„ 14. **Untersuchungen über das Ranzigwerden der Fette** von Dr. Ed. Ritsert.

„ 15. **Die Urvierfüssler (Eotetrapoda) des sächsischen Rothliegenden** von Prof. Dr. Hermann Credner in Leipzig. Mit vielen Abbildungen.

„ 16. **Das Sturmwarnungswesen an den Deutschen Küsten** von Prof. Dr. W. J. van Bebber. Mit 1 Tafel und 5 Holzschnitten.

Preis: Heft 1—4 à 50 Pf., Heft 5—16 à 1 M.

Hierzu eine Beilage von der Verlagsbuchhandlung **Velhagen & Klasing** in **Bielefeld,** betreffend: **„Velhagen & Klasings Monatshefte",** die wir hiermit besonderer Beachtung empfehlen.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 8. Januar 1893. | Nr. 2.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 3.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annocenbureaux, wie bei der **Expedition.**

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Botanische Excursion durch die Pampas und Monte-Formationen nach den Cordilleren.

Von Dr. Otto Kuntze.

(Fortsetzung.)

Als am 5. Januar ein Landregen sich einstellte, wurden die Reisegenossen schier verzweifelt und waren fast entschlossen, die Expedition aufzugeben; wir hatten uns erkundigt, was meine 3 Mulen Eisenbahntransport nach Mendoza, von wo noch der kürzeste Andenübergang, jetzt in 4 Tagen ausführbar ist, kostete. Da dies 116 Pesos, also etwa ebensoviel als der Kaufwerth der Mulen betragen sollte, verzichteten wir auf diesen Transport und wappneten uns mit Geduld, trösteten uns mit dem guten Mendoziner Rothwein des Hôtels, zur Abwechselung auch mit 1 Glas Gin mit Bitter-, oder Cognac mit Sodawasser. Da indess trotz der Pension von nur 3 Pesos für Jeden täglich bei dem infolge des Regens möglicherweise länger dauernden Aufenthalt die Gesellschaftskasse der Professoren zu sehr in Angriff genommen würde — ihre Gehälter sind nicht gestiegen, aber der Geldwerth ist auf $^1/_3$ gefallen, sodass Sparsamkeit hier wohl angebracht ist —, so siedelten wir von dem Gasthof zu unseren Mulen über und campirten in der Remise, wo unsere Bagage lagerte. Der Diener von Prof. Kurtz, Don Vicente, kochte für uns, so gut er konnte; wir assen alles aus je einer Feldschüssel, halb Teller, halb Schüssel, schlürften Mate (Ilex paraguariensis St. Hil.) mit der Bombilla, wuschen uns am Ziehbrunnen, oder manche Reisegenossen wuschen sich auch gar nicht, und schliefen Nachts auf unseren Plaids, den Sattel als Kopfkissen benutzend; der Besitzer des Grundstückes stellte uns Salon und Veranda dazu zur Verfügung.

Nachts hatten die Hunde eine Viscacha, welche in unser Gehöft eingedrungen war, aufgejagt und todtgebissen; Viscacha ist ein Nagethier mit kurzen Vorderfüssen, das Erdbaue aufführt, wie der Dachs, und das etwas grösser als ein Hase wird; 2 mal 2 gegenüberstehende, stark vorragende, 4 bis 5 cm lange, 1 cm breite Vorderzähne und lange Schnauzborsten geben dem Thier ein eigenes Ansehen.

Am 7. Januar also begann definitiv unsere Reise, soweit sie uns nun in kaum bewohnte, strassenlose, von civilisirten Pflanzen fast unverdorbene Florengebiete führte. Ehe wir die Eisenbahnbrücke passirten, ritten wir nahe dem Rio Quinto durch eine lichte Waldflora, von der Sierra abstammende Monte-Formation, deren Hauptbestandtheile folgende Pflanzen waren: Prosopis alba, Jodina rhombifolia, Ecbolium campestre, Cestrum Pseudoquina (vergl. vorige No.), ferner Condalia lineata A. Gray, eine Rhamnacee, ein bis 3 m hoher, sparrig und dicht verästelter, dorniger Strauch mit etwa 1 cm langen, länglichen bis ovalen, saftigen, dunkelgrünen Blättern, welche von den Heuschrecken verschont bleiben, während die jetzt nicht reifen kleinen Beeren von ihnen verzehrt werden. Duvana praecox Gris., eine Anacardiacee mit kleinen, mehr lederigen, hellergrünen, obovalen, $1^1/_2$ cm grossen Blättern; meist ein niedriger Dornstrauch, jetzt ohne Blüthen und Früchte. Celtis Sellowiana Miq., ein dichtschattiger, nicht allzuhäufiger Baum im Habitus bekannterer anderer Celtis-Arten. Die Zygophyllacee Larrea divasicata Cav. mit gelben Blüthen, weissborstigen Früchten und den eigenthümlichen, schmetterlingsartigen, kleinen Blättern ist ein weitverbreiteter, bis 3 m hoher, zartverästelter Strauch. Macaglia Quebracho Ok. = Aspidosperma Quebracho blanco Schl., ein bis 12 m hoher und $^2/_3$ m dicker Apocynaceenbaum mit lederigen, ganzrandigen, spitzen, stechenden, breitlanzettlich, ± 3 cm langen Blättern, bicarpellaten, holzigen, 5—6 cm grossen, zusammengedrückten, später in die Hälften auseinander springenden Früchten mit schildförmig angehefteten, zahlreichen, kreisrunden, dünnen Flügelsamen von etwa 2 cm Durchmesser. Auf diesem Baume nisten gern kleine Tillandsia-Arten. Ausserdem einige Krautpflanzen, die, meist abwechselnd, gesellig grössere Flächen für sich allein einnehmen, so z. B. Iuncus acutus Lam. in bis $^1/_2$ m dicken Rasen an feuchteren Stellen, Schkuhria bona-

riensis Hk. u. Arn., eine zierliche bis $^1/_4$ m hohe, gelbe Composite mit fädlichen Blättern, bezw. Blattsegmenten; die Pflanze dient zum Vertreiben der Flöhe nach Hieronymus' plantae diaphoricae. Die bekannte niedrige Mollugo verticillata L. bedeckt stellenweise den Boden. Eine $^1/_2$ m hohe, weissblüthige Aster (cfr. linifolius) mit aufrechten, wenigverzweigten Stengeln ist sehr häufig; Gräser sind sehr sparsam in diesem manchmal der Ueberschwemmung ausgesetzten Gebiete.

Von der Eisenbahnbrücke ritten wir den Rio Quinto zum Theil entlang und lagerten Abends unter Bäumen von Prosopis Algarrobilla, einer mit Prosopis alba nahverwandten Art, die wir des anderen Tages häufiger in der Pampa zerstreut fanden. Der Baum wird ebenso gross wie letztere Art, das Laub ist noch zarter; die unteren Aeste sterben in gewissem Alter leicht ab und dienten uns als Brennholz für das Lagerfeuer. Sei es, dass dieser Baum kein höheres Alter erreicht — vielleicht weil er mit trocknerem Boden vorlieb nimmt —, sei es, dass die öfteren Pampabrände die trocknen Aeste verzehren und so die Lebenskraft der dann unten angekohlten Bäume schädigen, der Anblick der vielen abgestorbenen oder nur noch in der Spitze der Krone grünenden Bäume, welche ein terpentinduftendes Holz haben, ist dann kein wohlthuender.

Wir hatten die Zelte nicht aufgeschlagen, was bei 21° C. Nachts bei klarem Himmel und Mondscheinbeleuchtung auch nicht nöthig war. Das Lager in der Nähe einer schwachsalzigen Lagune war romantisch, und schwirrende Leuchtkäfer vermehrten nur diesen Eindruck. Ausser der Algarrobilla trat jetzt auch Gourliea decorticans Gill., ein dorniger, bis 7 m hoher Leguminosenbaum mit bleichgrünem Laub, auf, dessen grüne Rinde sich in grossen Platten ablöst und dann die neue weisse innere Rindenschicht erkennen lässt. Das weisse Holz scheint hart und zäh wie Buchsbaum zu sein. Jetzt ohne Blüthen und nur selten mit mandelartigen unreifen Früchten versehen — die einsamigen Hülsen sollen inseitig ein feinschmeckendes Fruchtfleisch haben —, ist dieser Baum ein häufiger Begleiter auf den folgenden Tagereisen, soweit nicht reine Pampa auftritt, und hat der einheimische Name Chañar Griesebach veranlasst, diese Region die Chañarsteppe zu benennen; sie ist indess in ihrer Zusammensetzung, insbesondere was Holzgewächse betrifft, ziemlich veränderlich. In der Nähe unseres Nachtlagers fand sich auch, den Boden stellenweise allein und dicht bedeckend, eine niedrige (bis 10 cm hohe) Composite, Ambrosia sp., die recht unschuldig aussah, aber beim Anfassen verdeckte kleine Stacheln energisch fühlen liess.

Am 8. Januar zeitig aufgebrochen, ritten wir bis 11 Uhr nach einer italienischen Viehzüchterei, Medano colorado (rothe Düne), wo es wiederum Wasser gab, und wo wir bis $6^1/_2$ Uhr in der grössten Hitze ($32^1/_2$°) blieben, um dann während der Nacht bis anderen Tages gegen 11 Uhr eine Travesia, d. h. wasserlose Einöde mit viel Dünen und fast nur Graswuchs, zu überwinden. Die wichtigsten Gräser der Pampa sind: Stipa Ichu Kth., Sorghum (Andropogon) saccharodes OK. (Sw.), condensatum OK. (HBK.), Chamaeraphis (Setaria) sp., mit glauken Blättern und Stengeln (Dünengras), Chloris Beyrichiana Kth., diverse Aristida- und Paspalum-Arten, Melica macra Nees. Zwischen den Gräsern wuchsen, mit Ausnahme der schon erwähnten häufigen Composite Hyaloseris argentea, vereinzelt andere Pflanzen, von denen wir aber wegen der Nachtreise, die noch dazu nach Monduntergang auf 3 Stunden, ohne die Packthiere abzuladen, unterbrochen wurde, wenig sammeln konnten. Es seien nur erwähnt: Baccharis microcephala DC. (B. articulata Griseb.), mit geflügeltem, blattartigem, gegliedertem Stengel; Senecio dealbatus hat filzig schneeweisse Stengel- und Blattbehaarung; Senecio ceratophyllus, ein gelbblühendes Kraut mit linealzerschlitzten grünlichen Blättern und dabei ein Solanum von gleicher Grösse und gleichen Blättern, so dass man an Mimicry denken möchte. Euphorbia pilulifera L. oder verwandte Art mit Salaginella-Habitus. Eine weisse, krautige Polygala bis 30 cm hoch, mit linealen Blättern. Crassina peruviana OK. (L.) = Zinnia pauciflora L., die hier übrigens sicher wild ist, und Portulaca grandiflora mit purpurnen Blüthen, die indess bald, bezw. manchmal ins Bräunliche oder Orange ändern. Amaryllis humilis hat kleine gelbe Blüthen. Pascalia glauca Ort. ist eine interessante krautige Composite mit fleischigen, fädlichen Blättern und gelben Blüthenköpfen, die von einem strohgelben, zuletzt braunen Hüllkelch eingehüllt sind. Ephedra sp., meist niedrige Formen in dichten Rasen.

Die Thierwelt ist, von Insecten abgesehen, arm in diesen Regionen; wir bemerkten 2 Hirsche, 1 Strauss mit Jungen, von denen der Führer 3 fing, die wir aber wieder laufen liessen; eine Erd-Eulenart — Lechuza — sass öfters in den Wipfeln der Algorobilla; Aasgeyer — Carancho — und ein anderer, mehr krähenartiger Raubvogel, der meist von der Tijera (die Scheere), einem kleinen schwarzen Vogel mit sehr langen „scheerenartigen" Schwanzfedern, begleitet war, bilden den Rest.

Gran Chichaca heisst der Ort, den wir am 9. Januar gegen 11 Uhr erreichten. Einige Stunden vorher waren wir schon wieder in Monteformation eingetreten. Es waren von Sträuchern nur neu zu bemerken: Acantholippia, bez. Lippia sp., blattloser Strauch von 3 m Höhe, dicken grünen, glatten Zweigen und einzeln daran stehenden Früchten; Prosopis humilis ist ein anderer blattloser Strauch, aber nur bis 7 m hoch und jetzt blüthenlos; Siegesbeckia sp. ist eine ± 1 m hohe Staude. Grindelia pulchella Don $^1/_2$ m hoch, bedeckt manche Flächen wie ein angebautes Feld. Eine Cereus-Art tritt vereinzelt auf, blüht aber nicht.

Gran Chichaca ist ein in und an grossen Süsswasserlagunen angesiedelter Ort, welche Lagunen jetzt aber schon fast ausgetrocknet sind. Das Wasser zum Trinken wird in Represaz, ausgestochenen Lehmgruben, die durch Dornhecken gegen Vieh und deren Badevisiten geschützt sind, gesammelt und wird von uns, lehmig wie es ist, verwendet. Wir schlachteten eine junge Ziege — wie auch später noch einige Male — und richteten uns auf einem Schindanger unter einem Algarrobo-Baum ein, so gut es eben ging. Beim Wählen des Lagerplatzes war auf einen nahen Weideplatz Rücksicht zu nehmen, dessen unsere Maulthiere nach einem 14-stündigen Marsche dringend bedurften. Ich selbst benutzte eine leerstehende Ochsenkarre und schlief oben. Die Reisegefährten hatten sich zuerst im Schatten unterhalb derselben gelagert; ich hatte aber nolens volens den besseren Theil gewählt, denn ich konnte Nachts unbelästigt schlafen. Ein scharfer Wind, gegen dessen Richtung ich mich gelegt, vertrieb mir die Insecten, ausgenommen die über mir in der Baumkrone wohnenden und früh von 9—11, Nachmittags von 7—9 Uhr concertirenden Licoden, von denen ich höchstens manchmal durch herabfallende Tropfen belästigt wurde, wogegen ich mich indess bald schützte. Die Parterrebewohner hatten indess von Mücken, Stechfliegen, Heuschrecken und Mondschein zu leiden. Heuschrecken belästigen den Menschen, besonders wenn sie Abends in Heereszügen wandern; ihr Zug geht dann manchmal sogar durch einen Rancho (hiesiges Haus letzter Sorte) über Menschen hinweg, wo sie einem dann an den Hals und in die Aermel und in alle offen stehenden Säcke und

Koffer springen; sie belästigen den Menschen mehr durch ihre Menge und plumpen Sprünge, als dass sie ihn angreifen. Manchmal kneifen sie einen mehr aus Versehen, aber das hat keine Uebelstände im Gefolge. Bei Mondschein kann Freund Kurtz nicht einschlafen. Gegen Mosquitos nützt nur ein Tüllnetz (Gaze), das man doppelt um Kopf und Hals wickelt; einfach gelegt stechen die Mücken dort noch durch, wo es der Haut anliegt. Die Hände incl. der Handgelenke schützt man am besten durch sehr lange und dicke Buckskin-Handschuhe, die, ausserdem angefeuchtet viel Wasser absorbiren und so die juckenden Mückenstiche schnell heilen. Anliegende dünne Strümpfe halten die Mosquitos nicht ab. Die Füsse dürfen nicht blossliegen und sind durch Hosen und Stiefeln oder Filzschuhe zu schützen. Don Vicente reist bei trockenem Wetter sogar in Filzschuhen, mit mehreren Strümpfen über die Hosen gezogen, so dass auch keine Insecten den Fuss hinaufkriechen können.

Sonntag, den 10. Januar, gegen Mittag, zogen wir weiter, aber der Führer wusste nicht recht Bescheid, sodass wir uns in menschenleeren Einöden verliefen und, nach einem Bergkegel uns richtend gegen 6 Uhr Abends am Fuss des Cerro Varela einen Rancho und eine Lehmpfütze fanden, wo wir unter, bezw. an einem Baum von Jodina rhombifolia lagerten. Wir waren in Höhe von 570 m und erkletterten noch vor Sonnenuntergang eine der Porphyrkuppen, etwa 100 m höher, des Cerro Varela. Da auf dem Gebirge kein Tropfen Wasser bleibt, war die floristische Ausbeute gering: Dinoseris argentea Grisb., eine strauchige Composite; die Polygalacee Monnina pterocarpa in Blüthe und Frucht; ein Gras, Bouteloua curtipendula A. Gray; die Bromeliaceen Pitcairnea spathacea Griseb., Ananas sp., letztere 2, ebenso wie 1 Cactus, 1 Cereus, 1 Opuntia, ohne Blüthen. Die Cacteen und noch einige Pflanzen fanden wir auch am anderen Tage in einer Monte-Region, Tierritas auf der Landkarte genannt, die fast keinerlei Kräuter am Boden aufwies, wo infolge dessen die Heuschrecken den Wald, die Baumkronen und Sträucher total abgefressen hatten, mit Ausnahme einer noch unbeschriebenen Art von Atriplex (Obione) ex affinitate A. pamparum Moq.-Tand., cfr. A. Cachiyuya Hieron. in msc. Dieser Strauch, jetzt weder in Blüthen noch in Frucht, wird bis $1^1/_2$ m hoch, ist von unten an stark verzweigt, die Stengel sterben aber ab, nachdem sie 3—5 cm dick geworden sind, und legen sich dann strahlenförmig auf den Erdboden; die Blätter sind gelblich-graugrün, filzig, stachelförmig und an der Spitze etwas gezähnt. Kurz, dieser dort häufige Strauch zeigt genau dasselbe Bild, wie der berühmte Sage shrub der Prärien Nordamerikas, Artemisia tridentata Nutt. Es war ein öder heisser Landstrich, diese Tierritas, durch welchen wir $5^1/_2$ Stunden ritten. Cassia aphylla, Lippia salsoloides (Grisb.) (Acantholippia s. Griseb.) Acacia striata ebenfalls blattlos, die schon angedeuteten Cacteen hatten sich hier der abgefressenen Monteflora schon genannter Arten beigesellt. Als Kraut war fast nur die 8 cm hohe Trixis cfr. discolor Gill. und Don zu erwähnen. Wenn manche solche fast krautlose Vegetationsgebiete mit vorherrschenden Sträuchern noch als Pampa-Flora bezeichnen, so ist das gewiss nicht zu billigen.

Mittags lagerten wir am Rio Salado beim Paso Aqua dolce; die Hitze war auf 39° im Schatten, 44° in freier Luft, mit Schwingthermometer gemessen, gestiegen. Um den Verlust des gestrigen Tages wieder einzuholen, ritten wir Abends von 6—$10^1/_2$ Uhr weiter längs des Rio Salado und lagerten etwas entfernt vom Fluss. In der Satteltasche, Alforja, die dem Sattel hinten aufgelegt wird und die allernöthigsten Reiseutensilien enthält, u. A. auch das Pflanzenpapier, in welches die unterwegs gesammelten Pflanzen provisorisch gelegt werden, hat auch ein Jeder eine Reserveflasche mit Wasser. Da ich noch in der Rocktasche eine kleine Feldflasche trug, war mein Wasservorrath noch relativ reich, so dass ich es vorzog, um Mitternacht, nach des Tages ungewöhnlicher Hitze und Staubplage, noch stehenden Fusses ein Douchebad zu nehmen, indem ich den Wasserflascheninhalt langsam über den nackten Körper herablaufen liess, ein Taschentuch mit Seife als Waschlappen benutzte und schliesslich mit einem grossen Handtuch den Körper tüchtig abrieb. Bei der Morgentoilette in unseren Feldlagern wird in der Regel nur mit einem Becher voll Wasser und einem Taschentuch die Waschung besorgt. Meine Reisegefährten sind sogar der Meinung, dass unterwegs eine feine Schmutzkruste die Haut vor Sonnenbrand und Austrocknen schütze. Manchmal putzt jedoch einer der Herren die Fingernägel; das ist aber auch alles.

Am 12. Januar kamen wir nur 2 Stunden Wegs vorwärts, bis zu einem Flussübergang, Pasa Tierra, wo an einer primitiven Drahtseilverbindung zwischen beiden Ufern ein Fahrstuhl aus Kuhhaut mit höchstens 100 Kilo Tragfähigkeit fortwährend herüber und hinüber gezogen wurde, was zwei Stunden dauerte, bis alles Gepäck und alle 6 Personen das andere Ufer des Rio Salado erreicht hatten. Die Mulen schwammen dann der hinübergezogenen Madrina nach und durchkreuzten den tiefen und schnellfliessenden Strom schnell und geschickt; sie folgten der Madrina dabei so blindlings, dass sie ihr selbst an den steilen Uferabfall nachschwammen, wohin die Madrina ungeschickter Weise vom Vaqueano gezogen worden war, und wo die Thiere gar nicht landen konnten. Don Vicente corrigirte das Versehen schnell, leitete die Madrina an eine Böschung, wo die Landung aller Thiere glücklich verlief. Ich selbst nahm währenddessen auch ein Bad im Strom; das Wasser war aber zu warm, um zu erfrischen; doch geschah letzteres durch die darauffolgende Abkühlung durch Verdunstung des Wassers am Körper durch die Luft.

Wir hätten nun noch einen Tagesmarsch von zehn Stunden nach dem Rio Diamante ausführen können, aber bis dahin war kein Wasser und am Rio dort kein Weideplatz zu finden; ausserdem hatte der Gaucho, den wir auf 3 Leguas als Führer nöthig brauchten, sein Pferd nicht zur Hand. Kurz wir mussten den ganzen Nachmittag dort liegen bleiben, was in einem Gehölz von Gourliea decorticans geschah, dem sich eine dürftige Weide für die Thiere anschloss.

Auf den benachbarten Dünen zeigte sich wiederum ein anderes Florenbild: Baccharis salicifolia Pers., eine halbstrauchige Composite von 1—2 m Höhe bildete dichte Bestände, die nur mit Atriplex pamparum vel sp. aff. eine halbkrautige 30—50 cm, selten höhere Art mit stengelumfassenden graugrünen, stark gekräuselten, ovalen Blättern, gemischt war. Weiterhin trat Heterothalamus spartioides Hk. und Arn., ein blattloser, harzigbitterer Compositenstrauch von 1 m Höhe, der vielfach zu Besen verwendet und von den Heuschrecken verschont wird, bestandbildend auf und hatte unter sich meist nur eine Vegetation der zwergigen Form des 10—30 cm hohen zarten Strauches, Prosopis strombulifera Bth., einer gelbblüthigen Mimose, deren Hülsen dichtschraubenförmig gewunden sind und schliesslich wachsgelb werden. Diese zwei bestandbildenden Compositen, Baccharis sal. und Heterothalamus spart., begleiten uns noch einige Tage auf der Reise längs des Rio Diamante, jedoch meist nur an der Grenze oder ausserhalb des Ueberschwemmungsgebietes; beide meist in ihren Beständen abwechselnd,

seltener gemischt und stellenweise von anderer Vegetation unterbrochen.

Am 13. Januar erfolgte also der Ritt nach und durch den Rio Diamante nach dem verlassenen und verfallenen Fortin nuero. Es ging durch ein ausgetrocknetes Deltagebiet, welches den Zusammenfluss dieser zwei Ströme zum Theil jetzt noch bildet. Es wechseln daher Lehmboden, Dünen, die der Wind zusammengeweht und, tiefere, alte, trockene Flussbetten, worin sich öfters eine Salzflora und, nahe dem Rio Diamante, das dort in den Flussniederungen bestandbildende Gynerium argenteum Nees findet. Zur Salzflora gehört dort Lerchea maritima OK. (Schoberia m. C. A. Mey.) und fruticosa OK. (L.), Allenrolfea patagonica OK. (Spirostachys p. Griseb. = ? Halopeplis Gilliesii Griseb.) mit Salicornia-Habitus, krautig und strauchig 25 cm bis 1 m hoch. Gynerium argenteum bildet hier Hexenringe, d. h. die Rasen, welche bis 2 m Durchmesser erhalten, sterben im Centrum aus Nahrungsmangel ab, und dieses todte Centrum, $^1/_3$—$^2/_3$ m, wird meist bei Steppenbränden ausgebrannt. Die Rasen dieses auch in europäischen Ziergärten beliebten Grases stehen meist soweit von einander ab, dass man bequem dazwischen durchreiten kann. Je nach trocknerem oder nassem Standort wechselt auch die Grösse dieser Pflanze; grosse Exemplare verbergen einen dahinter stehenden Mann vollständig, und wo solche, wie wir es später am Rio Diamante stellenweise sahen, in vollem Flor auf langen Strecken stehen, ist der Anblick dieser schönen Pflanze in der That ein erhabener.

Das Gegentheil davon, eine hässliche Pflanze, wie ich solche kaum jemals so abschreckend sah, ist die dort in den Dünen vereinzelt vorkommende Flotowia Hystrix, ein ± 1 Meter hoher sparriger Compositenstrauch mit kurzen nadelartigen, dichtstehenden Blättern von schmutzig ochergelber Farbe; die gelben Blüthen sind vereinzelt im Laub und beeinträchtigen den Eindruck kaum; man stelle sich Juniperus communis L. recht unregelmässig gewachsen mit diesem düsteren Colorit der Blätter vor, so wird man einen annähernden Eindruck erhalten. Ein anderer durch seine ausserordentliche Brüchigkeit merkwürdiger Strauch wächst dort: die Capparidacee Atamisquea emarginata Miers; jeder Zweig, den man von diesem dornigen, ± 3 m hohen Strauch mit dunklen kleinen Blättern und weissen unscheinbaren Blüthen brechen will, bricht auffallend leicht quer ab. Sonst ist die strauchige Monteflora dort recht gemischt, es finden sich viele Arten wieder, denen wir schon am Rio Quinto begegneten. Von der niederen Vegetation macht sich namentlich eine Lippia-Art mit Thymian-Geruch, ein Halbstrauch, bis 30 cm hoch, und Lippia salsolodes bemerkbar, welche mehr einen Erica-Habitus hat; beide Arten sind jetzt in voller Blüthe und habituel von anderen Lippia-Arten recht abweichend. Ausserdem seltenere niedere Pflanzen sind dort: Verbena flavescens und die Boraginacee Cortesia cuneata R. et P.

Unterwegs fingen unsere Diener drei Gürtelthiere, Quirquinchos, die sofort ausgeweidet wurden und uns, anderntags gekocht, einen kalten Leckerbissen zum Frühstück boten. In einem Rancho, wo gerade geschlachtet worden war, wollten wir wiederum einmal Rindfleisch kaufen; der Hambo schenkte uns aber nur ein Brustst\u00fcck von vielleicht 8 Kilo, wofür wir nun seinem Kind ein Geschenk von 1 Peso machten, womit das Fleisch übrigens hinreichend bezahlt war. Der Fleischgenuss ist das billigste hier zu Lande; 1 Kilo bestes Ochsenfleisch gilt etwa 30 Cts. (Pf.); 1 junge Ziege, wenn man das Fell zurückgiebt, nur $^1/_2$ Peso. Unterwegs haben wir meist täglich zwei Mal Spiessbraten (Asado), der über glühenden Holzkohlen, die das verbrannte Holz zurücklässt, bereitet wird. Brot wird im Feldlager in der Regel gar nicht genossen, immer Asado, wozu das viele Mate-Trinken passt und mir auch gut bekommt.

Die Temperatur schwankte an jenem Tage von 16° bis 35° und war, weil wir den ganzen Tag 12 Stunden durchritten, Nachmittags recht unangenehm. Vor dem Rio Diamante angekommen, wurde nochmals alles Sattelzeug und die Packung der Cargo-Mulen auf ihre Festigkeit revidirt. Der Durchritt geschah dann mir unerwartet schnell, wahrscheinlich, weil man voranreitenden, die Fuhrt genau kennenden Argentinern schnell folgte. Die Mulen folgen bei solcher Gelegenheit dicht hintereinander und hinter der Madrina. Ich war also 20 Schritt zurückgeblieben, weil ich die Alforga neu umgepackt hatte und erst schnell auf den Sattel springen konnte, als der Zug schon in Bewegung war. Mein Reitthier schlug trotz meiner Zügelung nun directe Richtung nach der Madrina, also einen andern Weg als die andern Mulen ein; es ging jedoch gut ab trotz der nicht unbedeutenden Strömung des Flusses, doch hatte das alte Thier, das ich erhalten, die unangenehme Gewohnheit, gelegentlich in die Knie zu sinken. Das passirte denn auch jetzt im Flusse einmal; ich sass jedoch fest im Sattel und zog das Thier schnell mit dem Zügel empor. Das Wasser, welches ohnehin bis an den Bauch der Thiere reichte, hatte aber meine Alforga genässt, und es war nur gut, dass ich vorher Pflanzen und Wasserflasche zu unterst gepackt hatte, die diese Ueberschwemmung vertragen konnten. Anderntags wechselte ich jedoch meine Mule gegen eine bessere aus. Wir haben immer zwei zur Reserve, sodass eine Abwechselung bei den Thieren stattfindet und andererseits rückenwund gewordene oder lahmgetretene — was bei dem unterwühlten Boden manchmal eintritt — Thiere Erholungstage geniessen.

Fortin nuevo wird nur noch von wenigen Hirten bewohnt; die früheren Soldatenhäuser und das Fort, alles nur aus ungebrannten Lehmziegeln erbaut, sind zerfallen; als einziges Wasserbassin dient eine uneingezäunte Represa-Lehmgrube mit Regenwasser — in der jedoch auch, wie Professor Bodenbender meint, das Vieh gelegentlich ohne Standesunterschied badet. Wir campirten dort wiederum auf einem Schindanger; frühere Reisende hatten dort, wie wir es ja auch thaten, geschlachtet und die Knochen etc. den Insecten zum Reinigen hinterlassen. Zwischen den Hausruinen hatten sich noch Sidcachas angesiedelt und dachshöhlenartige Erdbauten angelegt.

Am 14. Januar wollten wir zeitig aufbrechen; es zogen sich jedoch die Wolken zusammen und vertheilten sich dann gleichmässig, sodass ein Landregen in Aussicht stand. Wir schlugen daher ein Zelt auf und brachten uns und die Gepäckstücke darin in Trockenheit. Es regnete von Zeit zu Zeit etwas, aber unbedeutend, sodass wir gegen 9 Uhr aufbrachen. Gegen 10 Uhr aber weichte uns ein Gewitter gehörig ein, gegen welches der landesübliche Poncho, ein Plaid mit Schlitz inmitten zum Kopfdurchstecken, nur wenig nützte. Der Landregen war glücklicherweise nicht zum Ausbruch gekommen, und die Feuchtigkeit des Gewitters in unseren Anzügen trocknete später während des Reitens schon aus. Mittags hielten wir, um die Gürtelthiere kalt zu verzehren. Dabei kam eine Spottdrossel auf mein nachahmendes Pfeifen ganz nahe auf den nächsten Busch, und nun pfiffen wir um die Wette; ich war aber ausser Stande alle die Töne, die sich in ungleichen Melodien oft unvermittelt folgten, nachzuahmen. Man glaubt, falls man nicht weiss, dass alles von einem Vogel stammt, mindestens sechs verschiedene Vögel hintereinander zu hören. Die nächsten Tage liessen uns diese Vogelart noch oft hören. Dann und wann war noch ein schwarzer Vogel zu sehen, der

ein metallglänzendes kupferrothes Brust- und Halsschild zeigte, Trupial genannt.

Abends campirten wir am Rio Diamante in einem Gehölz von Gourlieen; vor uns war eine Viehweide, die hauptsächlich aus Gynerium-Rasen, ein sehr hartes Gras, von dem die Heuschrecken nur die Blüthenstände und Blattränder fressen, und einem jetzt verdorrten, sehr niedrigen, aber den Boden dicht bedeckenden Grase bestand, das die Thiere vorzuziehen scheinen, es ist dies Distichlis thalassica Desv. = Brizopyrum spicatum A. Gray.

Während bisher das flache Terrain nur aus feinerdigen oder sandigen Substanzen bestand, stellten sich jetzt andere Flussgerölle neben dem Rio Diamante ein, und zwar zuerst Gerölle von Bimsstein.

In einem an einer Seite offenen Hexenring von Gynerium hatte ich mein Nachtlager aufgeschlagen und die halbtrockenen Sachen auf dem Rasen selbst ausgehängt; am anderen Morgen aber waren sie durch den Thau feuchter als vorher.

Am 15. Januar, bei 18°—36° Temperatur, reisten wir bis Rincon grande etwa 10 Leguas weit und campirten Abends zwischen Hetherothalamus spartiodes auf Sanddünen, wo wir erst die kleine stachelige Prosopis strombulifera vom Boden wegrasiren mussten. Vereinzelte Bäume lieferten uns Brennholz; ein offener Lagerplatz war indess nicht vorhanden, und wenn sich die Aussichten auf Gewitter erfüllt hätten, wäre es nicht möglich gewesen, ein Zelt aufzuschlagen; wir legten uns mit dem Gefühl zur Ruhe, von einem Gewitter rettungslos überrascht zu werden. Es ging aber die Nacht ohne Regen vorüber.

Der 16. Januar brachte uns etwa ebensoviel weiter nach einer Ackerbau-Colonie mit viel Wasserleitungen und einem Wäldchen vorher, in dem der Weg aus Sackgassen bestand, die uns wiederholt zum Umkehren zwangen. In dem Wald trat eine andere Larrea-Art auf mit zweizeiligen Aesten und Blättern: L. cuneifolia Cav., ein noch schönerer Strauch als die andere verbreitete Art. Der Ort und Wald waren noch von Heuschrecken verschont geblieben und boten ausser der Ruderalflora im Dorfe, deren Aufzählung ich unterlasse, manche seltene Pflanze, z. B. Munroia squarrosa Torr., Sterrhymenia cynocrambe, Hoffmannseggia falcaria Cav., Flaveria Contrayerba Pers., Philibertia rotata Griseb., Willoughbya tenuiflora OK. (Mikania t. Griseb., zwei Lycium-Arten, Malveopsis cfr. bonariensis und eine andere Malvacee mit brennendrothen Blüthen, sowie mehrere noch unbestimmte Pflanzen.

Wir lagerten ausserhalb des Ortes im Geröll des Flusses vor einem Juncus-Bestand; auf dem trockenen Geröllboden war Pluchea Quitoc DC., eine meterhohe, wenig verzweigte, krautige Composite mit röthlichen Köpfen und glauken Blättern häufig und eine niedrig strauchige Patagonium-Art (Adesmia) aus den Cordilleren herabgeschwemmt. Im Uebrigen bot die Flora der Rio Diamante-Gelände wenig Abwechselung; Gynerium spec., Baccharis salicifolia, schliesslich Pluchea Quitoc und eine noch nicht bestimmte Senecio-Art, ein Strauch von kaum 1 Meter Höhe mit einzelnen grossen Köpfen, fleischigen, fädlichen Blättern, die merkwürdigerweise von Grün in Schmutzigviolett und häufiger in Wachsgelb variiren, bilden die Typen der Flora, der die Sträucher und Bäume der Monteformation relativ wenig beigemischt sind. — Der Fluss ist so schlammig, dass wir kein Bad nehmen mochten, obwohl wir meist in seiner Nähe waren.

Am 17. Januar gegen 11 Uhr kamen wir wieder nach einem Ort, Ramecoida, wo es wenigstens Wein, Brot und Käse wieder gab; hier pausirten wir $4^1/_2$ Tage, theils um die Maulthiere an Alhalfa wieder gut zu nähren, theils um sie für die Cordilleren wieder beschlagen zu lassen, theils um uns selbst etwas zu erholen, was aber ohne Bett und mit Besuch zollgrosser Wanzen geschah, und uns Führer für die Cordilleren zu besorgen.

Die Proff. Bodenbender und Kurtz wollen, weil über 3000 m anscheinend noch viel Schnee liegt, erst einen Abstecher nach Malargue unternehmen, woran ich aus Zeitmangel — denn ich muss spätestens im März die hohe Pona in Bolivien wegen der Schneestürme überwunden haben — nicht theilnehmen kann, sodass ich von hieraus direct mit einem eigenen Führer und Pean und gemietheter Tropa (für ± 240 Mark) nach Santiago in Chili über den 3780 m hohen Paso de la cruz de Piedra gehe, wo ich in zehn Tagen einzutreffen hoffe.

Es erübrigt mir noch, meinen verbindlichen Dank meinen Reisegefährten Professor Bodenbender, der alle Schwierigkeiten der Reise mit liebenswürdiger Geduld überwand, und Professor Kurtz, der mir auch die Pflanzen bestimmte, zu sagen. (Fortsetzung folgt.)

Zur Verbreitung, Biologie und Geschichte von Ilex Aquifolium L. — In den Verhandlungen des Westfälischen Provinzialvereins (Sect. Botanik) für 1891/92 bringt Dr. Westhoff interessante Mittheilungen über die Stechpalme, Ilex Aquifolium L. und ihre Verbreitung im Münsterlande. Es werden von ihm nicht nur einige durch ihre ausserordentliche Grösse hervorragende Ilexbäume von bis 6 bezw. bis 9 Meter Höhe eingehender besprochen, an denen die bekannte Thatsache, dass in den oberen Regionen der Krone die Stacheln an den Blättern nur in geringem Maasse oder endlich gar nicht mehr zur Ausbildung gelangen, sehr schön zu beobachten war, und bei denen ausserdem mit der zunehmenden Ganzrandigkeit eine Verschmälerung der Blätter bis fast zur linearen Form Hand in Hand ging; sondern der Verf. gelangt zugleich aus der genaueren Untersuchung der Standortsverhältnisse und Entwicklungsstadien einzelner Exemplare zu einem auch in culturhistorischer Beziehung beachtenswerthen Resultate. Es handelt sich um das Laerbrok in der Nähe von Münster, einem mitten im Hochwalde gelegenen, unbewaldeten, halbkreisförmigen, umwallten Bezirke von etwa 200 m Länge und 150 m Breite, der, wie urkundlich festgestellt ist, vom Beginne des 13. bis zum Ende des 16. Jahrhunderts als Versammlungsort von den aus Geistlichkeit, Adel und Städten zusammenkommenden Landtagen benutzt wurde. Mit dem 17. Jahrhundert, als die Landtage nach Münster selbst verlegt wurden, gerieth die Stelle in Vergessenheit und erst nach ungefähr 30 Jahren gelang es in dieser Stätte das für das Münsterland historisch ehedem so bedeutungsvolle Laerbrok zu constatiren. Etwa um 1830 wurde dasselbe getheilt und fiel zwei verschiedenen Gemarkungen zu. Seit dieser Zeit wurde die Stelle theils aufgeforstet, heils in anderer Weise cultivirt. Wie sie sich dagegen in den 200 Jahren vor diesem Zeitpunkt verhalten hat, ob sie bewaldet war oder nicht, darüber fehlt jegliche Kunde. Dies lässt sich indessen durch die Wachsthumsverhältnisse der Stechpalme auf dem Laerbroke entscheiden. Während sich nämlich in dem dasselbe umgebenden Hochwalde eine so üppige Ilexvegetation findet, das stellenweise neben der Stechpalme, welche hier oft auch beträchtliches Höhenwachsthum zeigt, kein anderes Unterholz aufkommen

kann, ist diese nur etwa 6 m weit aus den anliegenden Waldpartien über die Umwallung auf das Laerbrok vorgedrungen. Je grösser die Entfernung von dem Walle ist, desto spärlicher wird der Bestand. Die am Rande des Planums wachsenden Exemplare sind durchweg frei wurzelnde, aus Samen (der im anliegenden Hochwalde reichlich erzeugt wird) hervorgegangene Sprösslinge von kaum über 50 bis 60 Jahren, jedoch kein alter Wurzelausschlag.

Dies ist also einerseits ein Beleg dafür, dass das Laerbrok von Alters her bis in dieses Jahrhundert hinein unbewaldet gewesen sein muss, andererseits beweist es, dass die Stechpalme sich nur äusserst langsam weiter zu verbreiten vermag, besonders dort, wo sie des Waldschutzes entbehrt. Westhoff giebt sogar an, dass die Pflanze selbst, wenn ihr der nöthige Schutz gewährt wird, auch dann sich nur äusserst schwer ansiedele, so dass nach seinen Beobachtungen in seinem Gebiete „das Fehlen von Ilex im Verein mit anderen Anzeichen sehr gut als ein Kriterium für das verhältnissmässig jugendliche Alter eines Waldes angenommen werden kann und umgekehrt, dass man aus einer reichen Ilex-Vegetation, bezüglich aus zahlreichen Resten, welche eine Gegend an Hecken etc. aufweist, den Schluss ziehen darf, dass diese Gegenden einen uralten Wald besitzen, bezüglich früher besessen haben.“ Mit Recht sieht Westhoff den Grund für diese geringe Propagationsfähigkeit in dem Mangel an fruchterzeugenden Pflanzen. Die Zahl der fructificirenden Exemplare ist gegenüber der der im Ganzen vorhandenen eine äusserst geringe. Dies wiederum ist, wie Westhoff ebenfalls richtig betont, eine Folge davon, dass die Pflanze nur erst bei einem gewissen Alter und einer gewissen Höhe anfängt, Blüthen und Früchte zu erzeugen, und dass sie bei der heutigen Forstcultur, die in ihr ein mehr lästiges als nützliches Holz erblickt, jenes Entwicklungsstadium nur schwer erreichen wird.

Ich wollte nun hier noch auf eine zweite Thatsache aufmerksam machen, die, wie ich glaube, bei dem Mangel an fruchterzeugenden Exemplaren nicht minder schwer ins Gewicht fällt. Es ist dies der Dioecismus. Ilex Aquifolium ist, wie die ganze Gattung, streng zweihäusig. Alle anderen Angaben in der Litteratur sind falsch.*) Es gelangen zwar in den weiblichen Blüthen Staminodien zur Ausbildung, welche an Gestalt den Staubgefässen der männlichen Blüthen sehr ähnlich sind; dieselben sind aber stets steril; ebenso der Fruchtknoten der männlichen Blüthen, in welchem niemals Samenknospen zur Ausbildung gelangen und der niemals eine Narbe besitzt. Das geübte Auge kann sogar schon der Knospe ansehen, ob sie männlich oder weiblich ist. Unter der Voraussetzung also, dass durchschnittlich dieselbe Anzahl männlicher wie weiblicher Stämme erzeugt wird, würde demnach nur die Hälfte aller bis zur Blüthenentwicklung gelangenden Stämme Früchte erzeugen können. Ob jene Voraussetzung richtig ist, darüber fehlt es bisher gänzlich an Beobachtungen, auch mag sich die Pflanze in den einzelnen Gebieten verschieden verhalten. Nach dem mir vorliegenden Herbarmaterial würde das männliche Geschlecht in Bezug auf die Individuenzahl überwiegen; von 186 Exemplaren waren 81 ♂, 60 ♀ und 45 ohne Blüthen resp. Früchte (also unentschieden). Dies lässt sich aber nicht an Herbarmaterial, sondern nur in der Natur selbst entscheiden; und es würde sich daher wohl der Mühe lohnen, in den Gegenden, wo die Ilex reicher vertreten ist, auf diese Verhältnisse zu achten.

Die ♂ Blüthenstände sind durchweg reicher verzweigt und reichblüthiger als die ♀, wie man dies ja auch bei andern Familien beobachtet hat. Es verhält sich in der Gattung *Ilex* die Zahl der Blüthen eines ♀-Astes zu der eines die gleiche Zahl blüthentragender Blattachseln besitzenden ♂-Astes wenigstens wie 1 : 3, oft aber wie 1 : 7 oder 1 : 15, und es beträgt somit unter obiger Voraussetzung bei der Stechpalme die Zahl der ♀-Blüthen höchstens den dritten Theil von allen, die überhaupt zur Entwicklung gelangen.

Endlich sei es mir noch gestattet, auf einen Punkt der Einleitung von Westhoff's Arbeit näher einzugehen. Nach der herrschenden Ansicht soll die eigenthümliche Verbreitung der Stechpalme in Europa auf eine Wanderung nach Norden, längs der durch die Nähe des Golfstromes ein milderes Klima besitzenden westlichen Meeresküste, zurückzuführen sein; darauf soll sie dann nach Osten soweit vorgedrungen sein, wie es ihr die Vegetationsverhältnisse ermöglichten. „Will man etwas auf die Funde geben, welche hie und da betreffs fossiler Reste von *Ilex* gemacht worden sind, so ist die Pflanze nach Ablauf der Eiszeit zu uns herübergekommen.“ Die Einwanderung soll erfolgt sein mit der Bildung der Waldvegetation. Hiermit stehen die Angaben Nehrings über die interglacialen Ilexfunde von Klinge bei Cottbus, die in dieser Zeitschrift bereits öfters besprochen worden sind, *scheinbar* im Widerspruch; da aus demselben hervorgeht, dass Ilex Aquifolium ein uralter Bestandtheil unserer Flora sein und bereits bei Beginn der Diluvialzeit, jedenfalls *vor* Ablauf der sog. Glacial*periode* im norddeutschen Tieflande existirt haben muss. Der betreffende Blattfund stimmt in seiner Grösse, Nervatur, Berandung, Grösse der Blattstacheln und der zwischen ihnen befindlichen Buchten auf das Genaueste mit einem Stachelblatte unserer heute lebenden Stechpalme überein, wie ich mich durch Autopsie überzeugen konnte. Auf den genannten Fund würde ich wenig oder gar kein Gewicht legen, wenn nicht in derselben Schicht auch einige Steinkerne von Ilex Aquifolium gefunden worden wären, deren Zugehörigkeit zu unserer Art ich ebenfalls nur bestätigen konnte.*)

Aus dieser Thatsache lassen sich nur zwei Möglichkeiten folgern. Entweder ist die Pflanze bereits zur Tertiärzeit im norddeutschen Tieflande vertreten gewesen, oder sie ist während der bezw. einer Interglacialzeit nach demselben gewandert. Welche dieser beiden Möglichkeiten der Wahrheit entspricht, muss vor der Hand noch unentschieden bleiben.

Was nun Westhoff's Angabe betrifft, so bezieht sich sein zu uns „herübergekommen“, wie ich einer nachträglichen brieflichen Mittheilung entnehme, nur auf den westlichen Theil des norddeutschen Tieflandes, welches nur *eine* Vergletscherung durchgemacht haben soll, so dass die *späteren* Vereisungen des *östlich* der Elbe gelegenen Gebietes und die Interglacialzeit resp. zeiten in Bezug auf den *westlichen* Theil schon als *post*glacial zu bezeichnen sind. Es ist daher sehr wohl möglich, dass die für das Münsterland *post*glaciale Einwanderung der Ilex *vor* dem *Abschluss* der Glacial*periode* erfolgt ist.

Jedenfalls ist Engler vollkommen im Rechte, wenn er Ilex Aquifolium mit unter den Pflanzen aufführt, die bereits vor der Glacialperiode in Europa weiter verbreitet gewesen waren (vergl. Entwicklungsgeschichte d. Pfl. I. S. 176 u. 177) und es ist anzunehmen, dass die Pflanze

*) Trotzdem ich bereits in meiner Dissertation diese Verhältnisse klar gelegt zu haben glaube (vergl. Verhdl. d. bot. Ver. d. Provinz Brandenburg XXXIII. 1891, S. 12, 14, 18 ff.), giebt dennoch Kronfeld in seiner Bearbeitung der *Aquifoliaceae* in Engler und Prantl, die natürl. Pflanzenfam. III, 5. S. 186 in der Gattungsdiagnose für *Ilex* „Bl. polygam od. dioecisch“ an.

*) Vergl. die Figur 10 auf S. 454 Bd. VII der „Naturw. Wochenschr.“ Red.

auch im norddeutschen Tieflande früher eine weitere Verbreitung besessen hat als jetzt. Ob sie sich indessen während des Tertiärs in Europa *selbst* entwickelt hat, was deshalb nicht ganz unwahrscheinlich ist, da das Vorhandensein der Gattung auf unserm Continente zu Anfang dieser Epoche als erwiesen gelten kann, oder ob sie während jener Zeit nach Europa eingewandert ist, dürfte schwer zu entscheiden sein. Dr. Th. Loesener.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Privatdocent Dr. Karl Groos zum Professor der Philosophie an der Universität Giessen. — Der Privatdocent an der Berliner Universität Eugen Korschelt zum ordentlichen Professor der Zoologie und Director des zoologischen Instituts an der Universität Marburg. — Privatdocent der Medicin Dr. Adolf Baginsky von der Berliner Universität zum ausserordentlichen Professor. — Ausserordentlicher Professor Dr. Helm an der technischen Hochschule in Dresden zum ordentlichen Professor der Geometrie, analytischen Mechanik und mathematischen Physik. — Privatdocent Dr. Bayer zum ausserordentlichen Professor der Chirurgie an der deutschen Universität Prag. — Privatdocent Lachtin an der Universität Moskau zum stellvertretenden ausserordentlichen Professor der reinen Mathematik an der Universität Dorpat.

Es habilitirten sich: Dr. Groenouw an der medic. Facultät der Universität Breslau. — Professor Dr. Simonkai an der Universität Budapest für Pflanzengeographie.

Dr. Karl Riemann ist Assistent an der mineralogischen Abtheilung der Universität zu Kiel geworden.

Es ist gestorben: Hofrath Professor Stefan, Director des physikalischen Instituts in Wien.

Litteratur.

Dr. Theodor Jaensch, Aus Urdas Born, Schilderungen und Betrachtungen im Lichte der heutigen Lebensforschung. Berlin, Verlag des Vereins der Bücherfreunde, 1892. — Preis 5 Mk.

Der 283 Seiten starke Band ist naturwissenschaftlichen Inhaltes — es ist nöthig, dies ausdrücklich zu sagen, da der Titel ein so merkwürdiger ist, dass die meisten Leser desselben aus ihm allein nicht auf den Inhalt des Buches schliessen können. Auch selbst solche, denen deutsche Mythologie kein fremdes Feld ist, müssten sich erst überlegen, was wohl „Aus Urdas Born" enthalten könnte — am häufigsten dürfte man darauf verfallen, dahinter eine altnordische Sage zu vermuthen. Die einzelnen Kapitel — Tannenbaum; Herbstlaub; Vorrathskammern im Pflanzenreiche; Schaurohr-Forschung; Lebendige Wegweiser; Ameisenbäume; Zeugewechsel; Lebensgemeinschaften; Unsterblichkeit — behandeln mehr oder minder allgemein interessirende naturwissenschaftliche Themata, welche dem Leser manches Wissenswerthe bieten — zumal wenn er sich erst an die Darstellung gewöhnt hat —, indessen schon in anderen populärwissenschaftlichen Werken verständlicher und umfassender behandelt worden sind. Eine Merkwürdigkeit des Buches ist die denkbar weitest getriebene Verdeutschung aller nur irgend in dem Geruche des Nichtdeutschseins stehenden, sonst aber allgemein bekannten wissenschaftlichen Ausdrücke. Dass hierdurch das Verständniss wesentlich gefördert würde, kann nicht behauptet werden; im Gegentheil wird vieles geradezu — nicht leicht verständlich. Das hat der Herr Verfasser denn auch selbst eingesehen und, des Verständnisses wegen, hat er dort, wo es ohne die gräulichen Fremdwörter nicht zu machen war, dieselben, zwischen Gänsefüsschen eingepfercht, im Texte selbst oder als Anmerkungen gebracht. Trotz dieser eifrigen Fremdwörterverfolgung ist dem Herrn Verfasser aber gleich in seiner einleitenden Sage vom Tannenbaum das Malheur passirt, ein ganz unverfälschtes Fremdwort zu gebrauchen: „Rings um ihn standen Kameraden, ältere und jüngere" etc Hätte „Genossen" nicht mindestens ebenso gut geklungen?! Auch weiter im Werke macht er sich derselben Ketzerei schuldig, indem er von „Gebilden der Phantasie" (S. 80), „Krystalle" (S. 81), „Ein botanisches Märchen" (Inhaltsangabe), „Phosphor", „Kalium", „Calcium", „Magnesium" (S. 37), Teleskop, Mikroskop" (S. 58 u. a.), „Cordia nodosa". „Myrmekodia" (S. 113), „Siredon pisciformis" (S. 124), „Protomonas," „Vampyrella" (p. 259) etc. etc. erzählt, ohne diese Bösewichter durch die bewachenden Gänsefüsschen von den guten deutschen Ausdrücken zu scheiden. — Ob als Einleitung zu einem naturwissenschaftlichen Werke, selbst wenn dasselbe populär gehalten ist, ein Märchen passt, lassen wir dahin gestellt. — Der Verfasser betont in der Einleitung zuweilen Dinge, die ganz selbstverständlich sind, z. B. S. XIII: „. . . . Doch habe ich wenigstens dafür gesorgt, dass einer und derselbe Gegenstand nie mehr als an einer Stelle ausführlich erörtert worden ist." — Welchen Eindruck das Folgende auf einen nüchternen Leser, der sich über naturwissenschaftliche Dinge unterrichten will, macht, mag jeder an sich prüfen: „Zum Schluss: Ich habe deutsch geschrieben. Nicht bloss als Deutscher und für deutsche Leser, sondern auch, weil ich weiss, dass sich für Das, was im Denken wirklich klar geworden ist, in jeder Sprache ein triftiger Ausdruck finden lässt." Der Schlusssatz der Einleitung lautet: „Zudem halte ich Einheit des Stiles in der Sprache für keine mindere Geschmacksforderung denn in der Kunst." Da dürften unsere Klassiker fortan wirklich zu bedauern sein!

Wie sehr der Verfasser dem Laien, für welchen doch allein sein Buch berechnet ist, das Verständniss erschwert, beweist er bei der Besprechung der Thätigkeit des Chlorophylls — besser Chlorophyllkörner. Auf Seite 5 spricht er von unzähligen winzigen Helfern des Baumes, echten Sonnenkindern, die überaus fleissig sind, aber winzig klein, beschreibt höchst poetisch ihre Thätigkeit und ihr Können und bricht nach beinahe zwei Seiten (S. 6 unten), ohne auch nur ihren wirklichen Namen zu verrathen, ganz davon ab. Da soll nun der Laie sich belehren! Eine mindestens ungebräuchliche Redewendung dürfte der folgende Satz enthalten (S. 49): „nur sind die in ihm abgelagerten Stoffe schon vor der Samenreife gänzlich in die Keimblätter übergegangen; als welche denn auch den weitaus mächtigsten Theil des Keimlings darstellen". Recht stark poetisch klingt auf Seite 10 der Satz: „Es würde neues Leben sich durchfluthen fühlen, und wachsen, und schwellen" etc. — Eigenthümlich sind auch die folgenden Ausdrücke: Der Blüthenstaub erhebt sich als „leises Wölkchen" (S. 9); „verstorbene Landschaft" (S. 13); „lebensbildsame Formen" (S. 44); „bei ihrer sonstigen Eignung für den fraglichen Zweck" (S. 36); „Schneidung" (S. 62); „Kal-, kalk-, talkstoff- u. s. w. -haltige Stoffe" (S. 38). Wie Druckfehler, welche der Correctur entschlüpft sind, lesen sich Wörter, wie „verstunden" (S. 12), „gewohn" (S. 13), „Zerstörwerk" (S. 30), „erfahrmässig" (S. 52). Dass die genauesten Uebersetzungen oft recht komisch klingen, mindestens aber bisweilen dem Leser schwerer verständlich sein können, als die Fremdwörter selbst, beweisen die folgenden: „zwischenvolklich" für international; „stoffheitliche" für chemische Untersuchung; „Ohnblüthler" für Kryptogamen; „barsichtig und unbarsichtig" für makroskopisch und mikroskopisch, „Schlichtgewebe" für Parenchym. Die Bezeichnung „Keimlappen" für Kotyledonen ist antiquirt, eine bessere Einsicht sagt Keimblätter.

Dr. Kaunhowen.

Dr. Fried. Dreyer, Ziele und Wege biologischer Forschung beleuchtet an der Hand einer Gerüstbildungsmechanik. Mit 6 lithogr. Tafeln. Verlag von Gustav Fischer in Jena. 1892. —

Ueber den interessanten Inhalt der vorliegenden Arbeit wird der Herr Verfasser in einem besonderen Artikel in der „Naturw. Wochenschr." selbst berichten; wir beschränken uns daher an dieser Stelle mit einer Anzeige des Heftes.

Prof. Dr. H. F. Kessler, Die Ausbreitung der Reblauskrankheit in Deutschland und deren Bekämpfung unter Benutzung von amtlichen Schriftstücken beleuchtet. Berlin, Verlag von R. Friedländer u. Sohn, 1892. — Preis 80 Pf.

Der Verfasser giebt in diesem Schriftchen nach einer Einleitung, welche die Entstehung der Furcht vor der Reblaus behandelt, einen historischen Ueberblick über die ursprünglichen Ansichten über die Ausbreituug der Reblauskrankheit in Deutschland, beschreibt dann die Eigenschaften der Reblaus sowie die Vorgänge bei der Ernährung und dem Wachsthum der Rebe und schildert die Ausbreitung der Reblaus in Deutschland. Dem grössten Theil des Schriftchens sind die Darlegungen zur Abwehr des Rebenfeindes gewidmet. Der Verfasser ist ein Gegner der Verwüstungsarbeiten, welche seit einem Vierteljahrhundert behufs Vertilgung der Reblaus betrieben werden. Diese haben für das Deutsche Reich ungeheure Geldkosten verursacht und sind für den Weinbau viel schädlicher als nützlich gewesen. Thatsächlich ist die Reblausgefahr in Deutschland, zumal am Rhein, nur gering. Der inficirten Stöcke sind wenige, und kerngesunde Stöcke leiden gar nicht trotz der Nachbarschaft mehr oder weniger befallener. Die bisherigen Anschauungen über die Bekämpfung der Reblaus müssen sich ändern. — Das Schriftchen setzt sich hauptsächlich aus Berichten von Sachverständigen zusammen. Kolbe.

H. von Helmholtz. Handbuch der physiologischen Optik. Zweite umgearbeitete Auflage. — Siebente Lieferung. Verlag von Leopold Voss. Hamburg und Leipzig 1892. Preis 3 Mk.

Von der zweiten Auflage des klassischen v. Helmholtz'schen Handbuches der physiologischen Optik, dessen frühere Lieferungen einer eingehenden Besprechung in dieser Zeitschrift gewürdigt worden sind, ist nunmehr bereits die siebente Lieferung erschienen, welche die §§ 22, 23 und zum Theil 24 enthält. § 22 handelt von der „Dauer der Lichtempfindung", speciell von schnell wiederholten Eindrücken, von den Zeitbestimmungen der Dauer, vom Farbenkreisel, dem Anorthoskop und den stroboskopischen Apparaten, wobei auch die jetzt so bekannten und beliebten Momentphotographien von Muybridge und Anschütz Berücksichtigung gefunden haben. In § 23, „Veränderungen der Reizbarkeit" betitelt, werden die positiven, negativen und farbigen Nachbilder sowie die „flimmernden Scheiben" eingehend untersucht; neu ist hier insbesondere die Erörterung des zeitlichen Verlaufes eines durch constante Beleuchtung erzeugten Eindruckes und der diesbezüglichen Versuche von Exner. § 24 endlich enthält die Lehre vom successiven und simultanen Contraste; in der Behandlung des simultanen Contrastes bringt die zweite Auflage neben vielfachen Umarbeitungen und zweckmässigen Umstellungen ebenfalls manches Neue wie z. B. den auffallenden Einfluss schwächster Grenzlinien. Dr. G. Wallenberg.

Dr. Josef Maria Eder, Recepte und Tabellen für Photographie und Reproductionstechnik, welche an der k. k. Lehr- und Versuchsanstalt für Photographie und Reproductionsverfahren in Wien angewendet werden. 3. Aufl. Verlag von Wilhelm Knapp. Halle a. d. S. 1892. — Preis 2 Mk.

Wenn es möglich war, in der während der letzten 10 Jahre so überreich angewachsenen Litteratur auf dem Gebiete der Lichtbildnerei und verwandter Zweige noch eine Lücke zu entdecken, so konnte ihre Ausfüllung keine berufenere Hände finden, als die des bewährten Autors.

Das vorliegende Büchlein bringt in gedrängter, aber sehr übersichtlicher Form alle sonst nur in umfangreichen Werken zerstreuten, ungemein verständlich geschriebenen Angaben über alle möglichen Verfahren im Belichtungs-, Entwickelungs- und Druckprozess bis herab zum Klebemittel, wie solche an der k. k. Lehr- und Versuchsanstalt für Photographie und Reproductionsverfahren in Wien zur Verwendung gelangen, und wird namentlich für die Anwendung der Photographie auf dem weitverzweigten und schwierigen Gebiet der Wissenschaften von grossem Nutzen sein. Von diesem Gesichtspunkte aus dürften auch die angefügten optischen und chemischen Tabellen in manchen Fällen gute Dienste leisten. Pütz.

A. Palaz, Traité de Photométrie industrielle spécialement appliquée à l'éclairage électrique. Georges Carré, Paris 1892.

Der Aufschwung der Beleuchtungsindustrie und der Wettkampf zwischen den verschiedenen Beleuchtungsarten haben auch eine Steigerung der Ansprüche an die Photometrie im Gefolge gehabt, welche eine wesentliche Aenderung bezw. Verfeinerung der photometrischen Methoden hervorgerufen haben. Die Photometrie ist durch die sehr vielseitigen Anstrengungen zu einem ungemein wichtigen Gebiet geworden, und die Kenntniss der verschiedenen Photometer und ihrer Anwendung ist für den mit der Installation oder der Kontrolle von Beleuchtungsapparaten beauftragten Ingenieur ein unabweisbares Erforderniss.

Speciell für die photometrischen Aufgaben bezw. Apparate, welche bei elektrischen Beleuchtungsanlagen in Betracht kommen, besitzen wir in Deutschland das kleine Werk von Krüss, die elektrotechnische Photometrie; aber dasselbe ist doch bereits wesentlich veraltet (erschien 1885), und über die ganz erheblichen Fortschritte, die zahlreichen Verbesserungen und die feinen neuen Methoden, welche die Bestrebungen der letzten Jahre gezeitigt haben, muss der Interessent sich in den verschiedensten Werken, Journalen und Gesellschaftsschriften unterrichten, während er doch eines sicheren und zuverlässigen Nachschlagewerkes dringend bedarf.

Diesem Bedürfniss kommt dass der Besprechung unterliegende Werk des Herrn Palaz, welcher als Professor für industrielle Elektricität an der Universität Lausanne thätig und durch seine Aufsätze über die elektrotechnische Photometrie in der Zeitschrift „La Lumière électrique" bekannt ist, in durchweg befriedigender Weise entgegen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass dieses Werk allen denen, die sich mit den schwierigeren Fragen des Beleuchtungswesens (nicht nur der elektrischen Beleuchtung) zu beschäftigen haben, gute Dienste leisten wird. Die Behandlung des Stoffes ist eine durchaus sachgemässe, und die einzelnen Kapitel sind sehr vollständig. Dass dem Werke zahlreiche Abbildungen beigegeben sind, ist bei der Art des behandelten Stoffes selbstverständlich; ungemein wichtig und sehr nützlich sind die bibliographischen Angaben, die in Form von Fussnoten dem Texte beigefügt sind. Kurz: das Werk dürfte nach allem auch in Deutschland weite Verbreitung finden. Es erscheint uns sogar wahrscheinlich, dass sich das Bedürfniss nach einer deutschen Uebersetzung oder freieren Bearbeitung des Palaz'schen Werkes herausstellen wird. G.

Zeitschrift für Ethnologie. 24. Jahrgang, Berlin, 1892. Heft IV. — Ausser vielen kleineren Mittheilungen bringt das Heft einen Haupt-Artikel: Dr. S. Weissenberg, Beitrag zur Anthropologie der Turkvölker, Baschkiren und Meschtcherjaken (mit einer Tafel).

Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. 33. Jahrgang. 1891. Berlin 1892. — Der Band enthält Beiträge von Abromeit, Altmann, Ascherson, Baumgartner, Beyer, Bolle, Druce, Geisenheyner, Gürke, Hennings, Jacobasch, Koehne, Ernst H. L. Krause, G. Lehmann, Loesener, Loew, Magnus, Moewes, Pax, Retzdorff, Roedel, Ruthe, Scheppich, Seehaus, von Seemen, Taubert, J. Winkelmann, Winkler und Wittmack.

Pinner, A., Die Imidoäther und ihre Derivate. Berlin. 8 M.
Rawitz, B., Compendium der vergleichenden Anatomie. Leipzig. 5 M.
Regel, F., Thüringen. I. Jena. 9 M.
Reis, P., Elemente der Physik, Meterologie und mathematischen Geographie. 5. Aufl. Leipzig. 4,50 M.
Reye, Th., Geometrie der Lage. 3. Aufl. Leipzig. 9 M.
Reyer, E., Geologische und geographische Experimente. Leipzig. 1,80 M.
Rogel, F., Zur Theorie der höheren Integrale. Prag. 0,40 M.
Rubner, M., Lehrbuch der Hygiene. 4. Aufl. Wien. 22,50 M.
Sachs, J., Gesammelte Abhandlungen über Pflanzen-Physiologie. Leipzig. 16 M.
Schmaus, H., Grundriss der pathologischen Anatomie. Wiesbaden. 12 M.
Schultze, E., Amphibia europaea. Leipzig. 0,50 M.
Schumann, K., Morphologische Studien. Leipzig. 10 M.
Spencer, H., System der synthetischen Philosophie. Stuttgart. 8 M.
Stevens, H. V., Materialien zur Kenntniss der wilden Stämme auf der Halbinsel Malâka. Berlin. 10 M.
Teixeira, M F. G., Remarques sur l'emploi de la fonction (u) dans la théorie des fonctions elliptiques. Prag. 0,10 M.
Toula, F., Zwei neue Säugethierfundorte auf der Balkanhalbinsel. Leipzig. 0,70 M.
Weber's, W., Werke. Berlin. 34 M.
Weinert, H., Die Grundbegriffe der Chemie. Braunschweig. 0,50 M.
Weismann, A., Die Continuität des Keimplasmas als Grundlage einer Theorie der Vererbung. 2. Aufl. Jena. 2,50 M.
Wilser, L., Die Vererbung der geistigen Eigenschaften. Heidelberg. 1 M.
Windisch, K., Die Bestimmung des Molekulargewichts in theoretischer und praktischer Beziehung. Berlin. 12 M.
Wittwer, W. G., Grundzüge der Molecular-Physik und der mathematischen Chemie. 2. Aufl. Stuttgart. 6 M.
Wundt, W., Hypnotismus und Suggestion. Leipzig. 1,50 M.
Zschokke, E., Weitere Untersuchungen über das Verhältniss der Knochenbildung zur Statik und Mechanik des Vertebraten-Skelettes. Zürich. 8 M.

Inhalt: Dr. Otto Kuntze: Botanische Excursion durch die Pampas und Monte-Formationen nach den Cordilleren. (Fortsetzung.) — Zur Verbreitung, Biologie und Geschichte von Ilex Aquifolium L. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Dr. Theodor Jaensch: Aus Urdas Born. — Dr. Fried. Dreyer: Ziele und Wege biologischer Forschung. — Prof. Dr. H. F. Kessler: Die Ausbreitung der Reblauskrankheit in Deutschland. — H. von Helmholtz: Handbuch der physiologischen Optik. — Dr. Josef Maria Eder: Recepte und Tabellen für Photographie und Reproductionstechnik. — A. Palaz: Traité de Photométrie industrielle spécialement appliquée à l'éclairage électrique. — Zeitschrift für Ethnologie. — Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. — Liste.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 40/41, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 15. Januar 1893. | Nr. 3.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 3.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annocenbureaux, wie bei der **Expedition.**

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Werner von Siemens.

(† 6. Dezember 1892.)

Noch kurz vor der Jahreswende hat der Tod einen von Deutschlands grossen Männern abberufen. Werner von Siemens, der Altmeister der Elektrotechnik, hat im fast vollendeten 76. Lebensjahr nach einem an Arbeit und Erfolgen gleich reichen Leben die Augen zum ewigen Schlummer geschlossen. Die Nachwelt kann es als eine gnädige Fügung des Schicksals betrachten, dass sein letztes Werk noch seine Autobiographie sein durfte. Der grosse Forscher ahnte freilich nicht, als er auf seiner lauschigen Villa bei Harzburg die „Lebenserinnerungen“ schrieb, dass sie sein Nekrolog werden sollten.

Am nördlichen Abhange des Harzes hausten Siemens' Vorfahren seit dem dreissigjährigen Krieg als eine angesehene Familie. Sein Vater, ein hochgebildeter und kluger Mann, der auf der alten Fürstenschule zu Ilfeld und später auf der Universität Göttingen sich ein reiches Wissen angeeignet hatte, war dem von den Vätern ererbten Beruf eines Landwirthes treu geblieben. Im Jahre 1816, in dem ihm am 13. December sein Sohn Werner geboren wurde, hatte er das Gut Lenthe bei Hannover gepachtet. Einige Jahre später aber vertauschte er diesen Wohnsitz gegen die grossherzogliche Domaine Menzendorf im Fürstenthum Ratzeburg, weil ihm die Verhältnisse auf Lenthe unerträglich wurden. Immerhin lernte Werner trotz seiner Jugend die Zustände in der damaligen „Königlich grossbritannischen Provinz Hannover“ kennen und vielleicht verachten. Einst hatte sich ein Rudel Hirsche in Lenthe auf den Gutshof verirrt. Vater Siemens, wohlbekannt mit den strengen Jagdgesetzen, liess die Thiere in einen Stall treiben und sandte einen Boten mit entsprechender Meldung nach Hannover. Sofort erschien auf dem Gut eine grosse Untersuchungskommission, welche die wider ihren Willen vergewaltigten Hirsche in Freiheit setzte und den alten Siemens ob des verübten Jagdfrevels mit einer hohen Geldstrafe belegte. Derartige Vorfälle und die Erzählungen des Vaters, der unter den Stürmen der französischen Revolution aufgewachsen war, erweckten frühzeitig den Wunsch in dem Knaben, sein deutsches Vaterland einst einig, stark und mächtig zu sehen und diesem Vaterlande ein tüchtiger Sohn zu werden.

Die Zeit in Menzendorf preist Siemens als die glücklichste seiner Jugend. Hier durften er und seine Geschwister ungebunden mit den Altersgenossen aus dem Dorfe in Feld und Wald umherschweifen und die goldene Freiheit der Kinderjahre so recht geniessen. Diese Frei-

heit wurde erst eingeschränkt, als der erste Unterricht begann, der zunächst von der alten Grossmutter und später ein halbes Jahr lang vom Vater ertheilt wurde. Den elfjährigen Werner finden wir sodann auf der Bürgerschule zu Schönberg wieder, die er jedoch nur kurze Zeit besuchte. Ostern 1828, als Werner elf und ein halbes Jahr alt war, nahm Vater Siemens seinen Kindern einen Hauslehrer. Dieser Mann, Namens Sponholz, verstand in vortrefflicher Weise auf seine Zöglinge einzuwirken. „In mir erweckte er", so schreibt Simens von ihm, „das nie erloschene Gefühl der Freude an nützlicher Arbeit und den ehrgeizigen Trieb, sie wirklich zu leisten." Ein früher Tod setzte dem Wirken Sponholz' ein Ziel. Sein Nachfolger, ein alter gedienter Hauslehrer aus adeligen Familien vermochte ihn nicht zu ersetzen, und als auch dieser starb, brachte man Werner und seinen Bruder auf das Catharineum zu Lübeck; Werner kam nach Ober- und Hans nach Untertertia. Der Ruf dieser Schule als gelehrte Schule war damals ein ausgezeichneter, aber gerade die alten Sprachen, die den wesentlichsten Theil des Unterrichts ausmachten, vermochten Siemens nicht zu fesseln. „Die alten Sprachen", schreibt er, „fielen mir recht schwer, weil mir die schulgerechte feste Grundlage fehlte. So sehr mich das Studium der Klassiker auch interessirte und anregte, so sehr war mir das Erlernen der grammatischen Regeln, bei denen es nichts zu denken und zu erkennen gab, zuwider. Ich arbeitete mich zwar in den beiden folgenden Jahren gewissenhaft bis zur Versetzung nach Prima durch, sah aber doch, dass ich im Studium der alten Sprachen keine Befriedigung finden würde". Deshalb vertauschte er das Griechische gegen Mathematik und Feldmessen, um sich in geeigneter Weise auf das Baufach, das einzige technische Fach jener Zeit, vorzubereiten. 1834 verliess Siemens als Primaner das Gymnasium. Seinen Wunsch, die Bauakademie in Berlin zu beziehen, musste er aus Mangel an Mitteln aufgeben; statt dessen beschloss er auf den Rath eines seiner Lehrer, eines ehemaligen Artillerieoffiziers, in das preussische Ingenieurcorps einzutreten, in der Hoffnung, sich dort dieselben Kenntnisse erwerben zu können wie auf der Bauakademie.

So zog denn der siebenzehnjährige Jüngling nach einem schweren Abschied von der Heimath mit froher Zuversicht und ziemlich beschränkten Mitteln nach Berlin, jedoch nur um eine abermalige Enttäuschung zu erfahren. Das Ingenieurcorps war überfüllt und die Aussicht auf Aenderung dieser Zustände lag in weiter Ferne. Ein Versuch, bei der nächstverwandten Truppengattung, der Artillerie, anzukommen, hatte endlich Erfolg. Nach einer dreimonatlichen Vorbereitung bestand Siemens die Eintrittsprüfung, der dann unmittelbar der Eintritt bei der preussischen Artillerie in Magdeburg folgte.

Obwohl die Thätigkeit, die ihn hier erwartete, herzlich wenig gemein hatte mit den Idealen, die ihn von der Schulbank nach Berlin gelockt hatten, warf sich Siemens doch mit der ihm eigenen Energie dem neuen Beruf in die Arme. „Ich denke", so sagt er, „an meine Rekrutenzeit trotz der grossen mit ihr verknüpften Anstrengungen, sowie grober und scheinbar harter Behandlung durch die Exerciermeister noch heute mit Vergnügen zurück. Die Grobheit ist Manier und ist nicht mit kränkender Absicht verbunden. Sie geht daher auch nicht zu Herzen, hat im Gegentheil etwas Auffrischendes und Anregendes, namentlich, wenn sie mit Humor verknüpft ist, wie es bei den berühmt gewordenen Mustern militärischer Grobheit fast immer der Fall war. Ist der Dienst vorbei, so ist die Grobheit vergessen und das kameradschaftliche Gefühl tritt wieder in sein Recht." —

Vermöge seiner hohen technischen Begabung, deren er sich in dieser Zeit allmählich bewusst wurde, war es Siemens ein Leichtes, den an ihn gestellten Anforderungen zu genügen. Schon das folgende Jahr brachte ihm das heiss ersehnte dreijährige Commando zur vereinigten Artillerie- und Ingenieurschule in Berlin. Endlich sollte ihm nun Gelegenheit gegeben werden, „Nützliches zu lernen". Er war ein eifriger Schüler und bestand in diesen Jahren glücklich, wenn auch ohne Auszeichnung, das Fähnrich-, das Armeeofficier- und das Artillerieofficierexamen. So viel wie möglich aber widmete er seine Zeit seinen drei Lieblingsdisciplinen; Mathematik, Physik und Chemie. Ohm, Magnus und Erdmann verstanden es, dem jungen Mann ein reges Interesse für ihre Wissenschaften einzuflössen, ein Interesse, das je mehr an Alter, desto mehr auch an Intensität zunahm. Daneben pflegte er einen fröhlichen kameradschaftlichen Verkehr mit Seinesgleichen, und dass es nicht an manch heitrer Stunde fehlte, in der der jugendliche Uebermuth übersprudelte, bezeugen die Paukereien und Duelle, deren Zahl nicht gerade gering war.

In seine Garnison Magdeburg zurückgekehrt, setzte der nunmehrige Artillerielieutenant seine wissenschaftlich-technischen Studien und Versuche fort. Sein Vetter, ein hannoverscher Artillerieofficier, hatte damals die ersten Versuche mit Frictionsschlagröhren gemacht. Siemens erkannte die Wichtigkeit dieser Frage und beschloss, selbst an der Lösung derselben zu arbeiten. Der ihm zu Gebote stehende Apparat war freilich primitivster Art. In einer Pomadenkruke rührte er mit einem Streichholz einen Brei von Phosphor mit chlorsaurem Kali zusammen und verwahrte, als ihn der Dienst rief, das Ganze am kühlen Fenster. Nach Hause zurückgekehrt fand er die gefährliche Mischung zwar noch am selben Orte vor, beim Berühren des Streichholzes aber explodirte die Masse unter heftiger Detonation. Der Boden der Kruke sass tief im Fensterbrett, während alles andere als feiner Staub im Zimmer herumwirbelte. Der Bursche hatte beim Aufräumen des Zimmers die Kruke in die Ofenröhre gesetzt und dadurch ein mehrstündiges Trocknen des Präparats verursacht. Dem kühnen Experten trug dieser Versuch eine Quetschung der Hand und eine Zerreissung des rechten Trommelfells ein.

Das Jahr 1840 wurde für Siemens ein an Ereignissen besonders reiches. Zunächst brachte es ihm die Versetzung nach Wittenberg, wo er die Leiden und Freuden einer kleinen Garnison kennen lernte. Sodann führte es ihn zurück nach Magdeburg, das heisst nicht in die Garnison, sondern in die Citadelle, und zwar zur Verbüssung einer fünfjährigen Festungsstrafe wegen Theilnahme als Sekundant an einem Duell. Hier hinter den vergitterten Fenstern seiner geräumigen Zelle hatte er Musse genug für seine Forschungen. Jacobi's Erfindung, das Kupfer aus seinen Lösungen durch den galvanischen Strom metallisch niederzuschlagen, veranlasste Siemens, diesen Versuch nachzumachen und nachdem er ihm gelungen, auch andere Metalllösungen dem galvanischen Strom zu unterwerfen. Das Resultat dieser Experimente war die Erfindung der galvanischen Vergoldung und Versilberung. „Ich glaube", äussert er sich hierüber, „es war eine der grössten Freuden meines Lebens, als ein neusilberner Theelöffel, den ich mit dem Zinkpole eines Daniell'schen Elements verbunden in einen mit unterschwefligsaurer Goldlösung gefüllten Becher tauchte, während der Kupferpol mit einem Louisdor als Anode verbunden war, sich schon in wenigen Minuten in einen goldenen Löffel vom schönsten, reinsten Goldglanze verwandelte."

Vierzig Louisdor, um welchen Preis ein Magdeburger Juwelier ihm die Erlaubniss, nach dem Verfahren zu arbeiten, abkaufte, und ein preussisches Patent auf 5 Jahre waren die nächsten praktischen Erfolge für Siemens.

Bald darauf wurde er begnadigt und zur Lustfeuerwerkerei nach Spandau kommandirt; von dort zur Artilleriewerkstatt in Berlin.

Die pecuniären Verhältnisse des jungen Offiziers besserten sich wesentlich, als es ihm gelang sein Patent für galvanische Versilberung und Vergoldung an die Neusilberfabrik von J. Henniger in Berlin zu verkaufen, und zwar gegen Gewinnantheil. Als erste und damals einzige Fabrik ihrer Art arbeitete dieselbe mit vielem Erfolg. Inzwischen hatte Wilhelm Siemens, Werners jüngerer Bruder, den dieser nach der Eltern Tode zum tüchtigen Maschinenbauer hatte ausbilden lassen, in England eine neue Heimath gefunden. Beide Brüder wirkten nun gemeinsam. Was Werner in Deutschland erfand, verwerthete Wilhelm, der gewiegte Geschäftsmann, in England. So war es sein Verdienst, dass das Vergoldungspatent an eine englische Concurrenzfirma für 1500 Pfund, eine für damalige Zeiten ungeheure Summe, veräussert wurde.

In dieser Zeit trat bei Siemens eine Art Rückschlag ein. Das Bestreben durch neue Erfindungen und Verbesserungen des Vorhandenen Erfolge zu erzielen, hatte eine rein wissenschaftliche Thätigkeit fast ganz in den Hintergrund gedrängt. Siemens erkannte die grosse Gefahr, die das Jagen nach Erfindungen für ihn mit sich brachte, und beschloss vollkommen mit der alten Thätigkeit zu brechen.

Er belegte Collegia an der Universität und fand namentlich in einem Kreise junger Naturforscher, deren Namen heute sämmtlich mehr oder weniger hochangesehen in der Wissenschaft dastehen, ausserordentliche Anregung. Diese Männer waren du Bois-Reymond, Brücke, Helmholtz, Clausius, Wiedemann, Ludwig, Beetz, Knoblauch. Mit ihnen gründete Siemens in jener Zeit die Physikalische Gesellschaft.

„Doch die Verhältnisse waren stärker als mein Wille, und der mir angeborene Trieb, erworbene wissenschaftliche Kenntnisse nicht schlummern zu lassen, sondern auch möglichst nützlich anzuwenden, führte mich doch immer wieder zur Technik zurück. Und so ist es während meines ganzen Lebens geblieben. Meine Liebe gehörte stets der Wissenschaft als solcher, während meine Arbeiten und Leistungen meist auf dem Gebiete der Technik liegen."

In der polytechnischen Gesellschaft, der er sich als junger Offizier eifrig widmete, fand Siemens Gelegenheit sein Talent für die Technik zu entfalten. Die Lösung und Discussion der im Fragekasten gestellten Aufgaben bildete bald einen Theil seiner regelmässigen Thätigkeit und war für ihn eine gute Schule. Durch seine Thätigkeit in dieser Gesellschaft gelangte Siemens zu der Ueberzeugung, dass naturwissenschaftliche Kenntnisse und wissenschaftliche Forschungsmethode berufen wären, die Technik zu einer damals noch garnicht zu übersehenden Leistungsfähigkeit zu entwickeln. Er erkannte die dringende Nothwendigkeit, die unüberbrückbare Kluft, die damals noch zwischen Wissenschaft und Technik herrschte zu beseitigen.

Dieser hochwichtigen Periode entstammen auch die ersten litterarischen Arbeiten von Siemens. Sie zeigen zugleich, welcher Art die wissenschaftlich-technischen Fragen waren, die ihn damals beschäftigten. Es sind dies ein Aufsatz „über die Anwendung der erhitzten Luft als Triebkraft" und ein zweiter „über die Anwendung des elektrischen Funkens zur Geschwindigkeitsmessung." Zu jener Zeit wurden von Leonhardt im Auftrage des Generalstabs Versuche angestellt über die Ersetzbarkeit der optischen Telegraphie durch elektrische. Siemens' Interesse für elektrische Experimente fand durch Betheiligung an diesen Arbeiten lebhafte Anregung. Die Erfindung der selbstthätigen Stromunterbrechung als Verbesserung des Wheatstoneschen Zeigertelegraphen belohnte seine Arbeiten. Die Ausführung dieses neuen Zeigertelegraphen übertrug Siemens dem jungen Mechaniker Halske, musste ihn aber erst durch ein paar aus Cigarrenkisten, Weissblech, einigen Eisenstückchen und etwas isolirtem Kupferdraht hergestellte selbstthätige Telegraphen von der Brauchbarkeit des Apparates überzeugen. Die Sicherheit, mit der diese improvisirten Telegraphen zusammen gingen und standen, begeisterte Halske dermaassen für das neue System, dass er sich bereit erklärte, mit Siemens in Verbindung zu treten und sich ganz der Telegraphie zu widmen.

Siemens erkannte die hohe Bedeutung der Telegraphie klar; er fühlte sich auch in dieser neuen Thätigkeit in seinem rechten Fahrwasser und durfte, ermuthigt durch seinen ersten Erfolg, hoffen, sich hier einen Lebensberuf gründen zu können, der ihn zugleich in die Lage versetzte, seinen Verpflichtungen gegen die jüngeren Brüder gerecht zu werden. Mitten in diese Pläne hinein traf ein Ereigniss, welches ihn unvermittelt zwang, seinem Erfindergeist ein anderes Gebiet zu eröffnen.

Durch Theilnahme an einer Demonstration für den Führer der freireligiösen Bewegung in Berlin, den Pastor Johannes Ronge, gegen „Reaction und Muckerthum", drohte Siemens die Aufhebung seines Commandos in Berlin und Zurückversetzung zu seiner Brigade. Gerade diese Maassregel aber durfte jetzt nicht zur Ausführung gelangen.

„Da fiel mir zum Glück die Schiessbaumwolle ein", erzählt Siemens, „die kurz vorher von Professor Schönbein in Basel erfunden, aber noch nicht brauchbar war. Es schien mir unzweifelhaft, dass sie sich so verbessern liesse, dass sie militärisch anwendbar würde. Ich ging daher sogleich zu meinem alten Lehrer Erdmann, Professor der Chemie an der Kgl. Thierarzneischule, trug ihm meine Noth vor und bat ihn um die Erlaubniss, in seinem Laboratorium Versuche mit Schiessbaumwolle anstellen zu dürfen. Er erlaubte es freundlich, und ich ging ans Werk. Ich hatte die Idee, dass man durch Anwendung stärkerer Salpetersäure und durch sorgfältigere Auswaschung und Neutralisirung ein besseres und weniger leicht zersetzbares Product erzielen könne. Alle Versuche schlugen aber fehl, obschon ich rauchende Salpetersäure höchster Concentration verwendete; es entstand immer ein schmieriges, leicht wieder zersetzbares Product. Als mir die hochconcentrirte Salpetersäure ausgegangen war, suchte ich sie einmal bei einer Probe durch Zusatz von concentrirter Schwefelsäure zu verstärken und erhielt zu meiner Ueberraschung eine Schiessbaumwolle von ganz anderen Eigenschaften. Sie war nach der Auswaschung weiss und fest wie die unveränderte Baumwolle und explodirte sehr energisch. Ich war glücklich, machte bis spät in die Nacht hinein eine ansehnliche Quantität solcher Schiesswolle und legte sie in den Trockenofen des Laboratoriums. Als ich nach kurzem Schlafe am frühen Morgen wieder ins Laboratorium kam, fand ich den Professor trauernd unter Trümmern in der Mitte des Zimmers stehen. Beim Heizen des Trockenofens hatte sich die Schiessbaumwolle entzündet und den Ofen zerstört. Ein Blick machte mir dies und zugleich das vollständige Gelingen meiner Versuche klar. Der Professor, mit dem ich in meiner Freude im Zimmer herumzutanzen suchte, schien mich anfangs für geistig gestört zu halten. Es kostete mir Mühe, ihn zu beruhigen und zur schnellen Wiederaufnahme der Versuche zu bewegen. Um 11 Uhr Morgens hatte ich schon ein ansehnliches Quantum tadelloser Schiessbaumwolle wohlverpackt und schickte es mit einem dienstlichen Schreiben direct an den Kriegsminister. Der Erfolg war glänzend. Der Kriegsminister hatte in seinem grossen Garten

eine Schiessprobe angestellt und, da sie brillant ausfiel, sofort die Spitzen des Ministeriums zu einem vollständigen Probeschiessen mit Pistolen veranlasst. Noch an demselben Tage erhielt ich eine officielle directe Ordre des Kriegsministers, mich zur Anstellung von Versuchen in grösserem Maassstabe zur Pulverfabrik nach Spandau zu begeben, die bereits angewiesen sei, mir dazu alle Mittel zur Verfügung zu stellen. Es ist wohl selten eine Eingabe im Kriegsministerium so schnell erledigt worden. Von meiner Versetzung war keine Rede mehr. Ich war bald der einzige von meinen Unglücksgefährten, der Berlin noch nicht hatte verlassen müssen. — — —

Ich hatte meinen Bericht über meine Versuche in Spandau schon eingeschickt, als Professor Otto in Braunschweig meine Methode der Darstellung brauchbarer Schiesswolle neu erfand und publicirte. Meine frühere Thätigkeit in der Sache und mein Bericht an das Kriegsministerium blieben natürlich geheim, und Otto gilt daher mit Recht als Erfinder der brauchbaren Schiessbaumwolle, da er die Methode ihrer Herstellung zuerst veröffentlicht hat. So ist es mir vielfach ergangen.“ —

Nachdem so die Gefahr der Versetzung in die Garnison glücklich beseitigt war, konnte Siemens sich aufs Neue ungestört der Telegraphie widmen. Er sandte an den General Oetzel, den Chef der unter dem Generalstabe stehenden optischen Telegraphen, einen Bericht über den damaligen Stand der Telegraphie und die zu erwartenden Verbesserungen, dessen Folge ein Commando zur Dienstleistung bei der Commission des Generalstabes war, welche die Einführung der elektrischen Telegraphen vorbereiten sollte.

In jenen Zeiten hielt man offen zu Tage liegende Telegraphenlinien für unmöglich, weil man ihre Zerstörung durch das Publicum befürchtete, und die unterirdischen Leitungen wollten nicht in der gewünschten Weise functioniren, weil es an einem geeigneten Isolirmittel fehlte. Als solches fand Siemens die Guttapercha sehr geeignet, ein Material, welches damals zuerst auf dem englischen Markte erschienen und Siemens von seinem Bruder Wilhelm als Curiosität zugeschickt war. Mit Hülfe einer eigens dazu construirten Schraubenpresse gelang es ihm, die Guttapercha ohne Naht um den Kupferdraht zu pressen, und im Jahre 1847 wurde die erste längere unterirdische Leitung von Berlin bis Grossbeeren mit derartig isolirten Drähten gelegt. Im selben Jahre gründete Siemens mit dem Mechaniker Halske in einem Hinterhause der Schönebergerstrasse eine Telegraphenbauanstalt, aus der das weltbekannte Etablissement von Siemens und Halske in Berlin mit seinen Zweiggeschäften in fast allen Hauptstädten Europas entstanden ist. Als offener Theilhaber wollte Siemens in das Geschäft erst eintreten, sobald er seinen Abschied vom Militär hatte. Dass dieser nicht so schnell zu bewerkstelligen war, verschuldeten die Stürme des Jahres 1848. Der 18. März dieses Jahres machte der Thätigkeit der Telegraphencommission ein jähes Ende. Sie hörte auf zu arbeiten, ohne aufgelöst, auch nur suspendirt zu sein. Siemens war nun ohne dienstliche Thätigkeit und durfte doch seinen Abschied nicht nehmen, da ein auswärtiger Krieg unausbleiblich schien.

„Da trat wieder, wie so oft in meinem Leben“, sagt Siemens, „ein Ereigniss ein, das mir eine neue und schliesslich für mich günstige Richtung gab.“ In Schleswig-Holstein war der Aufstand gegen Dänemark ausgebrochen, und der Stadt Kiel, dem Sitz der provisorischen Regierung, drohte von dänischer Seite ein Bombardement. Siemens kam auf den damals vollkommen neuen Gedanken, den Hafeneingang durch unterseeische Minen mit elektrischer Zündung zu vertheidigen. Nachdem von Preussen der Krieg an Dänemark erklärt war, erhielt er die Erlaubniss zur Ausführung seines Planes. Er verankerte grosse, wohlverpichte, mit Pulver gefüllte und mit Zündern versehene Fässer vor dem Hafen, so dass sie circa 20 Fuss unter dem Meeresspiegel schwebten. Die Zündleitungen wurden nach zwei gedeckten Punkten am Ufer geführt und der Stromlauf so geschaltet, dass eine Mine explodiren musste, wenn an beiden Punkten gleichzeitig die Contacte für ihre Leitung geschlossen waren. Für jede Mine wurden an den beiden Beobachtungsstellen Richtstäbe aufgestellt und die Instruction ertheilt, dass der Contact geschlossen werden müsse, wenn ein feindliches Schiff sich in der Richtlinie der betreffenden Stäbe befinde, und so lange geschlossen bleiben müsse, bis sich das Schiff wieder vollständig aus der Richtlinie entfernt habe. Der Erfolg war grossartig. Die zufällige Explosion einer Mine vor der Festung Friedrichsort flösste den Dänen einen so grossen Respect vor den Minen ein, dass Kiel trotz seiner schwachen Armirung in beiden dänischen Feldzügen unbelästigt blieb.

Siemens beklagt sich mit Recht, dass trotz dieser viel besprochenen Erfolge von militärischen Schriftstellern nicht ihm, sondern dem Professor Jacobi in Petersburg die Erfindung der Unterseeminen zugeschrieben ist, obwohl dessen Versuche bei Kronstadt viele Jahre später ausgeführt wurden, und Jacobi selbst weit davon entfernt war, die Erfindung und die erste Ausführung im Kriege für sich in Anspruch zu nehmen.

Mit Beginn der Friedensunterhandlungen kehrte Siemens nach Berlin zurück, um seine wissenschaftlich-technischen Arbeiten fortzusetzen. Die Telegraphen-Commission war inzwischen auch formell aufgelöst, und die Telegraphie dem Handelsministerium unterstellt. Trotz der wenig verlockenden Aussicht, einen Assessor zum Vorgesetzten zu bekommen, nahm Siemens ein Kommando zur Dienstleistung beim Handelsministerium an. Im Herbst desselben Jahres wurde die erste grössere Telegraphenlinie nicht nur Deutschlands, sondern ganz Europas in Angriff genommen und dank der Energie Siemens' schon im Winter 1849 dem Betrieb übergeben. Es war dies die Linie Berlin—Frankfurt a. M., der dann bald die Linie Berlin—Köln folgte und deren Verlängerung bis Verviers in Belgien. Nach Vollendung dieser Arbeiten beschloss Siemens, endgültig aus dem Militär- und Staatsdienst auszuscheiden. Nach einer vierzehnjährigen Dienstzeit erhielt er seinen Abschied als Premierlieutenant, obwohl er bei den schlechten Beförderungsverhältnissen jener Zeit erst eben über die Hälfte des Secondelieutenants hinaus war. Mit seinem Eintritt in die Firma begann eine Zeit äusserst anstrengender Thätigkeit. Die Eisenbahnverwaltungen erkannten den grossen praktischen Nutzen der Telegraphie, und entschlossen sich deshalb eine nach der andern zur Legung von telegraphischen Begleitlinien. Trotzdem fand er noch Zeit zu litterarischen Arbeiten; so erschien bereits im Anfang des Jahres 1850 eine umfangreiche Schrift „Mémoire sur la télégraphie électrique“, in der Siemens seine bis dahin gesammelten Erfahrungen zusammenfasste, und auf Grund deren er von der Pariser Akademie der Wissenschaften in die Savants étrangers aufgenommen wurde.

In der nun folgenden Zeit widmete sich Siemens im Wesentlichen dem Auslande. In erster Reihe galt es in Russland eine Anzahl grosser Linien zu schaffen, unter denen namentlich die Linie nach Sebastopol, zur Zeit des Krimkrieges in sechszehn Wochen hergestellt, seine ganze Thatkraft in Anspruch nahm. Es darf nicht unerwähnt bleiben, dass sich Siemens im Jahre 1852 auf seiner ersten Geschäftsreise nach Russland in Königsberg mit Mathilde Drumann verlobte.

Im Jahre 1857 legte er sein erstes Tiefseekabel von

Sardinien nach Bona in Algier. Im selben Jahre noch folgte die Linie durch das Rothe und Indische Meer von Suez bis Kurratschi in Indien, deren Länge von 3500 Seemeilen alles bisher Geleistete übertraf. Ein für diese Linie construirtes und damals zuerst verwandtes System führt noch heute den Namen „Rothes Meersystem."

Die Zeit nach dem österreichischen Krieg charakterisirt Siemens mit folgenden Worten: „Magnetelectrische Minenzünder, electrische Distanzmesser, electrische Schiffssteuerung, um mit Sprengladung ausgerüstete Boote ohne Bemannung feindlichen Schiffen entgegenzusteuern, sowie zahlreiche Verbesserungen der Militärtelegraphie, waren Kinder dieser bewegten Zeit." Hierher gehört ferner die dynamo-electrische Maschine, welche „die Grundlage eines grossen neuen Industriezweiges geworden ist und fast auf alle Gebiete der Technik belebend und umgestaltend eingewirkt hat und noch fortdauernd einwirkt."

Das Jahr 1869 brachte den Plan und schon das folgende Jahr die Ausführung der ungeheuren, über zehntausend Kilometer langen indo-europäischen Linie, auf der noch heute London und Kalkutta so schnell und sicher mit einander sprechen wie zwei benachbarte Stationen.

In den Anfang der siebziger Jahre fällt die Legung des ersten atlantischen Kabels zwischen Irland und den Vereinigten Staaten. Der eigens zu diesem Behufe gebaute Kabeldampfer „Faraday" löste seine Aufgabe in zufriedenstellendster Weise, obschon es nicht an kritischen Momenten bei der Legung des Kabels fehlte. Eines Tages erhielt Siemens die Nachricht, der Faraday sei zwischen Eisbergen zerquetscht und mit Mann und Maus untergegangen. Erst einige Tage hinterher erfuhr er, dass diese Nachricht unwahr und nur ein Freundschaftsdienst seiner Gegner gewesen war. Jedenfalls war es eine harte Probe für seine Selbstbeherrschung, unmittelbar nach dem Empfang dieser Nachricht in der Festsitzung der Berliner Akademie der Wissenschaften seine Antrittsrede halten zu müssen.

Ueber diese ehrenvolle Auszeichnung, die vor ihm noch keinem Manne der Technik zu Theil wurde, hören wir ihn am besten selbst:

„Wie mein Freund Du Bois-Reymond, der als präsidirender „Sekretarius" der Akademie meine Antrittsrede beantwortete, richtig hervorhob, gehörte ich nach Beanlagung und Neigung in weit höherem Maasse der Wissenschaft als der Technik an. Naturwissenschaftliche Forschung war meine erste, meine Jugendliebe, und sie hat auch Stand gehalten bis in das hohe Alter. — Daneben habe ich freilich immer den Drang gefühlt, die naturwissenschaftlichen Errungenschaften dem praktischen Leben nutzbar zu machen. Ich drückte das auch in meiner Antrittsrede aus, indem ich den Satz entwickelte, dass die Wissenschaft nicht ihrer selbst wegen bestehe zur Befriedigung des Wissensdranges der beschränkten Zahl ihrer Bekenner, sondern dass ihre Aufgabe die sei, den Schatz des Wissens und Könnens des Menschengeschlechts zu vergrössern und dasselbe dadurch einer höheren Kulturstufe zuzuführen."

Ueber die umfassende und vielseitige Thätigkeit in seinem Geschäftsleben, sowie über seine wissenschaftlichen Arbeiten, deren Zahl nach der Aufnahme in die Akademie der Wissenschaften beträchtlich wuchs, kann leider an dieser Stelle nicht ausführlich berichtet werden. Bis ans Ende seines wechselvollen Lebens aber war Siemens ein rühriger Mitarbeiter an den Aufgaben der Gegenwart.

„Ich begann," so schliesst er seine Schilderungen, „die Niederschrift meiner Erinnerungen mit dem biblischen Ausspruche: „Unser Leben währet siebenzig Jahre, und wenn es hoch kommt, so sind es achtzig Jahre," und ich denke, sie wird gezeigt haben, dass auch der Schluss des Denkspruchs „und wenn es köstlich gewesen ist, so ist es Mühe und Arbeit gewesen," sich an mir bewährt hat, denn mein Leben war schön, weil es wesentlich erfolgreiche Mühe und nützliche Arbeit war, und wenn ich der Trauer darüber Ausdruck gebe, dass es seinem Ende entgegengeht, so bewegt mich dazu der Schmerz, dass ich von meinen Lieben scheiden muss und dass es mir nicht vergönnt ist, an der vollen Entwickelung des naturwissenschaftlichen Zeitalters erfolgreich weiter zu arbeiten." Dr. H.

Botanische Excursion durch die Pampas und Monte-Formationen nach den Cordilleren.

Von Dr. Otto Kuntze.

(Fortsetzung und Schluss.)

Ein Andenübergang, ausgenommen der von Mendoza aus, ist noch mit so viel Schwierigkeiten verbunden, dass selbst ein so erfahrener Reisender, wie ich es wohl bin, mit Stolz auf die überwundene Partie zurückblicken darf. Auch der von Mendoza aus, bezw. 2 Eisenbahnstationen darüber hinaus, über den Upsallata führende Pass, den man jetzt in 4 Tagen unter Benutzung von Nachtherbergen überschreitet, gilt den Meisten für so beschwerlich, dass sie es vorziehen, den weiten und theuren Weg durch die stürmische Magelhaens-Strasse mit Dampfer zurückzulegen, um von Argentinien nach Chile zu gelangen. Denselben Weg nimmt auch noch die Post aus Europa, und alle europäischen Waaren werden noch auf dem Seewege dorthin transportirt.

Man muss sich der Schwierigkeiten einer Cordillerenpassage vollauf bewusst sein, um ihnen vorzubeugen. Zunächst ist wegen des Schnees meist nur in den Monaten December bis Juli ein Uebergang möglich; wenn man aber Gepäck mitführt, welches kein Wasser verträgt — wie z. B. Pflanzenpapier und -Sammlungen — so muss man wegen der z. Th. recht tiefen und reissenden Gebirgspässe warten bis Ende Januar oder später, bis der Schnee zum grösseren Theil weggeschmolzen ist.

Der Upsallata-Pass ist botanisch am meisten bekannt und interessirte mich also am wenigsten; der Cruz-Pass, unter ± 34° s. Br., ist zwar von Grünfeldt explorirt worden, aber auf seinen 4 Andenübergängen hat Grünfeldt zusammen nur 163 Pflanzenarten gesammelt, welche Ascherson bearbeitete, von denen indess nur 33 Arten specifisch bestimmt sind. Dieser Pass war also botanisch noch vielversprechend, und ich habe auf ihm in der That gegen 300 Arten innerhalb 8 Tagen gesammelt. Doch kann ich erst später nach Rückkehr in Europa ein Verzeichniss der Arten ausarbeiten. Auch habe ich keineswegs alle Pflanzenarten gesammelt und die Flora gründlich abgesucht, sondern nur, was den gegebenen Umständen nach möglich war.

Während dieser Reise habe ich innerhalb 8 Tagen und Nächten kein Unterkommen gefunden — die Erde oder der Felsen, mit einer Kuhhaut bedeckt, mit den Plaids und Decken, die tagüber dem Reitthier unter und über den Sattel gelegt werden, gepolstert, war das Bett,

das Sternenzelt unsere Bedachung. Ein Zelt hatte ich zwar mit, aber glücklicherweise regnete es bis auf den vorletzten Tag nicht, und gegen Wind oder Kälte haben wir das Zelt nicht aufgeschlagen; das ist viel zu umständlich und zeitraubend. Gegen viel Wind nützt es auch nichts, der reisst das Zelt um; auch war meine Partie von starken Winden — also auch von Staubplage der manchmal vorherrschenden vulkanischen Asche — verschont, und gegen die Nachttemperaturen von 3—10° im Gebirge schützt man sich, indem man doppelte Kleidung, namentlich trockene wollene Wäsche Nachts anzieht; gute Dienste haben mir wiederum meine leichten Filzschuhe gethan, wogegen ich, als ich einmal mit Stiefeln schlief, diese des Nachts noch wegen Kälte wechseln musste. Wenn man überdies einen grossen Sack mitführt, in welchen man Nachts die eingekleideten Füsse steckt, so wird man sich auch nicht durch Entblössung erkälten und nach des Tages Ueberanstrengung sich eines festen Schlafes erfreuen. Wenigstens mir ist es so ergangen, während meine beiden Führer sich oft des Nachts am Lagerfeuer aufhielten.

Der Wind ist aber oft recht störend beim Pflanzeneinlegen, das trotzdem bei mittlerem Wind fertig zu bringen, ist ein Kunststück, das man mit viel Geduld hier lernen kann; die leeren Bogen sowohl als die mit Pflanzen versehenen und zu versehenden müssen mit Steinen belastet werden, und die Packete dürfen nicht hoch werden, ehe sie in die Drahtpresse kommen, sonst wirft sie der Wind doch um und zerstreut sie sammt Inhalt in alle Richtungen. Freund Kurtz war schon in Ramacaida das Unglück passirt, dass ein 20 cm hohes Packet vorher getrockneter und registrirter Pflanzen trotz Steinbelastung vom Wind zerstreut wurde, und mir hat der Wind eine Beschwerung von 2 Kilo vom Packet, in dem er sich wohl gefangen hatte, weggetrieben; bei diesem Wind habe ich eines Nachmittags gegen 60 Arten frisch eingelegt! Das Botanisiren vom Reitthier herab, wie es vorläufig auf einer solchen Partie nur möglich ist, hat überhaupt mancherlei Beschwerden. Wegen jeder Pflanze muss man vom Maulthier abspringen oder einen Führer abspringen lassen; in eine Botanisirtrommel, die ich weder mithatte, noch beim Reiten verwendbar ist, kann man die Ernte unterwegs nicht stecken; die Drahtpresse steckt im Koffer und ist auch nicht beim Reiten transportirbar. Es wird alles einfach in einen Reitsack (Alforga) am Sattel hinten geschoben und erst beim Halten der Tropa am Abend oder Mittag sauber in Papier gelegt. Dauert ein Ritt etwa 5 Stunden, so müssen die Pflanzen angefeuchtet werden, und beim Einlegen am Lagerplatz geht nun erst das Sortiren der oft etwas beschädigten Pflanzen an — wenn es der Wind erlaubt. Von Ausgraben der Wurzeln kann fast nicht die Rede sein, trotzdem ich einen handfesten Ascherson'schen Spatel mithabe. Die Wurzeln, Knollen, Zwiebeln stecken so tief meist in dem aus Schotter- und vulkanischer Asche oder Lehm aufgebauten Boden, dass man eine starke Radehacke braucht, um nach langer Zeit erst seinen Zweck zu erreichen. Ich hätte gern einige schönblühende Pflanzen auf ihre Wurzeln geprüft, ob sie etwa zum Transport nach Deutschland geeignet seien; aber diese Versuche waren stets erfolglos. Da jetzt über 2000 m in den Anden Frühlingsflora herrscht, waren auch fast keine Sämereien reif, und später, erzählt mir der Obergärtner des botanischen Gartens in Santiago, Chile, sind die Samen sparsam zu finden, weil die Viehheerden aus dem Tiefland, wo Dürre herrscht, ins Gebirge getrieben werden und bis an den Schnee hin alles abweiden, was nicht stark dornig ist.

Zum ausgiebigen Botanisiren in jenen Höhen, also von 1500 m bis 3500 m — ich bin zwar bis 3780 m gekommen, aber über 3200 m hört fast die Vegetation auf — gehört Zeit, viel Zeit, jedes Seitenthal, jeder aus Schneefeldern herabrinnende Bach hat an seinen Ufern oft andere Arten, aber man ist von den Maulthieren wegen der seltenen Weideplätze, combinirt mit Wasser- und Feuerholzbedarf, so abhängig, dass man meist sehr lange Touren relativ schnell zurücklegen muss. Ich hatte die weite Reise von Ramacaido bis Santiago mit den Führern in ± 10 Tagen accordirt; es sind dies in der directen Luftlinie etwa 300 km, infolge der Umwege, des häufigen Bergauf- und Absteigens, wie das auf der chilenischen Seite längs des im engen Thale des Rio Mairo oft nöthig ist, vielleicht 500 km, also mindestens 50 km pro Tag. Mein Führer eilte noch dazu, um mich möglichst schnell in Santiago „abzuliefern"; aber ich hatte bedungen, dass immer einer der zwei Führer zu meiner Verfügung behufs Pflanzensammeln sei, und habe es mit etwas Grobheit wenigstens durchgesetzt, dass die Tour nicht in 7 Tagen, sondern in neun erledigt wurde. Da es keinen Weg und Steg giebt, bloss in Chile bei ± 1600 m fanden sich einige Brücken und tiefer auch Strassen, da man sich auch wegen der Weideplätze auf die Führer verlassen muss, so ist man von ihnen abhängig. Wenn man aber für dieselbe Partie doppelt so viel Zeit verwenden wollte, würde man gewiss auch durch eine doppelt reichere Pflanzenernte erfreut werden.

Einer der Führer sollte zwar immer zu meiner Verfügung sein, um vom Maulthier abzuspringen und Pflanzen zu sammeln; sie zeigten meist auch den guten Willen dazu, aber wir hatten anstatt eines Reservethieres vier leergehende Maulthiere, welche in Chile, wo sie viel besser bezahlt werden, von Don Ramon Mercado, so heisst mein Führer, verkauft werden sollten. Während nun der Paon Don Lorenzo meist die Madrina am Zügel leiten musste, da der Saumpfad oft gar nicht zu erkennen war, hatte der andere zugleich noch die zwei Packthiere und die vier freien Mulen zu treiben und auf den richtigen Weg zu weisen, falls sie grasend davon abwichen, oder gar gefährliche Pfade einschlugen: z. B. auf unsichere, unterhöhlte Schneebrücken liefen etc. Ausserdem mussten die Packthiere von Zeit zu Zeit auf richtige Ladung und gleichwiegende Belastung geprüft und deren Schnürung fester gezogen werden; denn davon hängt es hauptsächlich ab, dass die Thiere nicht an gefährlichen Stellen abstürzen. Das Treiben der Thiere von dem bald bergauf, bald bergab auf den Halden galoppirenden Führer ist zwar wegen der verwegenen Ritte interessant anzusehen, aber es beraubte mich des Pflanzensammlers, der behende und öfter als ich vom Reitthier springt. Manchmal, besonders bergab, waren die Pfade so miserabel, dass wir es alle vorzogen, zu gehen, und die Thiere bis auf die Lastthiere leer gehen zu lassen; einmal aber auf dem Malpaso musste auch die Ladung dieser Thiere getheilt werden, um einen etwa 300 m hohen steilen Abhang zu erklimmen, wo man bloss in Lavaasche im Zickzack hinaufklimmen konnte. Ein ander Mal hatten wir einen kaum bemerkbaren Pfad längs eines steilen Abhanges eingeschlagen, als die Madrina zurückgeführt werden musste, um die verlaufenen leergehenden Maulthiere durch das Klingeln der Madrina wieder auf den richtigen Weg zu lenken. War es an sich schon bedenklich auf diesem Pfad, der kaum Platz für ein Thier bot, zu reiten, so musste also nun die Madrina an meinem Thier vorübergeführt werden, dann kehrte auch mein Thier um, damit es der Madrine folge; es wäre Wahnsinn, sein Maulthier an gefährlichen Stellen zu einem andern Weg zwingen zu wollen. Man thut am besten sich dem sichergehenden Maulthier an gefährlichen Stellen ganz anzuvertrauen, und hat nur den Zügel fest anzuziehen, falls es etwa ins Knie fällt.

Nur wenn ein Maulthier die Madrina ausser Gesicht und Gehör bekommen hat, wird es unruhig und unverständig; dann fängt es an zu rennen, bis es die Madrina wieder sieht und hört, mögen die Wege noch so schlecht oder gefährlich sein. Auf ebenem Terrain lässt sich dann die Mule durch Absteigen und Herunternehmen des Zügels noch anhalten, aber das Botanisiren wird dann ungemüthlich, besonders wenn der Weg, wie so oft, an steilen Abhängen und Abgründen dahin führt.

Je länger sich eine Cordillerenreise ausdehnt, um so mehr hat man auch Bedacht darauf zu nehmen, nicht bloss, dass man Proviant etc. mitnimmt, denn unterwegs findet man absolut nichts zu kaufen, sondern auch dass man genügend Pflanzenpapier in wasserdichten Koffern, die zur Maulthierladung passen müssen, mitführt. Meine Cordobaser Reisegefährten durch die Pampas hatten mir dazu ein Paar noch eine Reise aushaltende bolivianische Koffer — Petacas — aus ungegerbtem Leder zur Verfügung gestellt. Das Papier muss fleissig an der Luft, im Sonnenschein oder am Herdfeuer in kleinen Packeten getrocknet werden, nachdem es von den vielen Pflanzen durchfeuchtet ward. Mein Papier mit Pflanzen bildete zuletzt eine volle Maulthierlast; Zelt, Handkoffer, Kleidersack und Proviant die andere Maulthierlast.

Zum Proviant hatten wir diesmal frischen Argentiner Käse, der ähnlich dem Schweizerkäse, nur weich ist, mitgenommen, der uns unterwegs recht behagte und den ersten Hunger stillte, nachdem abgesattelt war, ehe Asado oder Lopa fertig wurde. Früh morgens nahm und gab ich jetzt Chocolade, sodass wir bloss Abends und Mittags Mate tranken. Meinen Führern gefiel die hier theure Chocolade auch, und als ich eines Abends, übermüdet, vergessen hatte, die Portionen herauszugeben, weckten mich andern Morgens vor Sonnenaufgang die Leute mit der naiv höflichen Frage, ob ich Mate oder Chocolade wünsche. Auch mit Brod waren wir diesmal ausreichend versehen, dabei eine Sorte Zuckerbrod, welches nicht hart wurde.

Zu den nothwendigen und angenehmen Erfordernissen einer solchen Reise seien noch erwähnt: Salycylvaseline, um die bei trockener, dünner bezw. warmer Luft aufspringende Haut des Gesichtes, der Lippen, Ohren, Hände geschmeidig zu erhalten. Eine Feldflasche mit ansitzendem Becher, die genau in die Rocktasche passt, damit sie beim Reiten nicht herausfällt. Auch die übrigen Taschen der bei der Hitze nöthigen Kleidung müssen so beschaffen sein, dass beim Auf- und Absteigen vom Reitthier nichts herausfällt, also tief und oben etwas verengt. Am Sattel vorn sind grosse Satteltaschen nöthig, die man von Europa mitbringt, da man sie hier nicht findet, und zwar für Barometer und nöthigste Bücher. Die Sättel sind sonst hier gut und praktischer als drüben; die beschuhten Steigbügel schützen gegen Hitze, Kälte, Dornen, Steine und sitzen auch besser; unter und über dem Sattel werden Decken und Felle verwendet, die Nachts als Lager dienen. Bindfaden, Branntwein, Streichhölzer, Mate (Yerba) nebst Zucker und dazu gehöriger Bombilla und Tasse, ein Blechtopf, den Schüsselteller, die metallenen Wasserkocher wird Niemand vergessen dürfen. Ein eiserner Bratspiess ist gut mitzunehmen, ward aber von meinen Leuten durch einen hölzernen von einer Patagonium-(Adesmia-) Art ersetzt. Man nehme auch ein seidenes Tuch und sogenannte Sicherheitsnadeln mit, um das Tuch bei Hitze und gegen Sonnenbrand lose um Hinterhaupt und Hals zu befestigen, indem man zwei Zipfel feststeckt, einen unter den Hut schiebt, einen auf den Rücken fallen lässt. Das Umbinden schützt nicht genug und verursacht Schweiss.

Da ich die Cordillerenreise nicht ausreichend botanisch jetzt besprechen kann, will ich nur noch die Route kurz mittheilen.

Nachdem wir am 20. Januar noch einen argen Staubsturm in Ramacaido erlebt, gingen unsere Expeditionen am 21. früh getrennt ab; Kurtz und Bodenbender mehr südlich, ich nach San Rafael zunächst durch 7 oder mehr Arme des wasserreichen Rio Diamante. In San Rafael oder, wie die „Stadt“ jetzt heisst, „25. del Mayo“ war ein Hôtel, wo ich einmal ein Bett bekam, sodass meine 21 Nächte Biwak durch eine gewöhnliche Nacht unterbrochen wurden; jedoch das Zimmer war dumpf und moderig.

Am 22. Januar führte der Weg durch relativ niedrige, aber doch schon 1500 m hoch gelegene Vorberge, welche mit verschiedenen, meist Compositen-Sträuchern und einem roth- und weissborstigen, ungegliederten, 1—$1\frac{1}{2}$ m hohen, bis $\frac{1}{3}$ m dicken Säulencactus mit schönen rothen cylindrischen Blüthen sparsam bewachsen waren. Zu ebener Erde zeigten sich verschiedene niedrige rasenbildende Cacteen. Am Lagerplatz zu Mittag, nahe einem etwas salzhaltigen Bach, war schlechte Weide für die Thiere, und das bittere Marrubium album, das dort massenhaft eingeführt sich findet, war vollständig bis auf die Erde von Thieren abgeweidet.

Am 23. Januar durchritten wir 6 Stunden lang eine Travesie, ein wasserleeres Hochplateau ohne Sträucher; schliesslich passirten wir zwei hoch und breit in das Plateau eingeschnittene Thäler mit relativ wasserarmen Gebirgsbächen. In dem einen, Arroya de la Papagayos, trat eine ganz andere Flora auf; namentlich verschiedenartige Verbenen — eine ephedraartig, eine andere mit nadelartigen Blättern — fielen auf; gelbe, dornige Umbelliferen-Rasen, gelbblüthige Rasenpolster von 1 m Durchmesser einer Saxifragee (?) seien noch erwähnt.

Am 24. Januar ging es einen Gebirgsbach entlang, den mein Führer Arroyo tres cuartos nannte, in einem Thal, das Güssfeldt Valde la Cruz de Piedra nannte, hinauf, mit einem mittäglichen Halt, ohne Unterbrechung der allmählichen Steigung und ohne von Seitenthälern und Wegschwierigkeiten beeinflusst zu sein, bis zur Passhöhe, die Güssfeldt mit 3781 m berechnete; meine Taschenbarometer zeigten, offenbar zu hoch, 12 000 engl. Fuss, der andere 4000 m. Dann 400 m hinab an Tuff- und Bimssteinhalden entlang zum Nachtquartier an einen Bach, der in Güssfeldts Karte nicht angegeben ist, der aber den Grund der dort notirten Hochgebirgsmulde durchfliesst und von meinem Führer Arroyo de la Yaucha genannt ward.

Der 25. Januar früh sah uns schon bei Sternenschein wieder unterwegs; wir erkletterten nochmals 3741 m, hatten dort einen leidlichen Sonnenaufgang und durchritten dann das Hochland bis zur Laguno Diamante. Kleine Teiche an Firnfeldern waren zum Theil gefroren, aber auf der ganzen Tour findet sich trotz vieler Schneefelder kein einziger Gletscher. Am Diamante-See jagten wir vergeblich Guavalos; Don Ramon hatte ihnen den Weg zur Tränke abgeschnitten, konnte sie aber doch nicht mit seinem Zolos (Lasso) erreichen. Aus der 3324 m hohen Ebene des Diamante-Sees gingen wir erst etwas bergab den Rio Diamante entlang, kreuzten diesen aber bald und stiegen in die von Basaltbomben erfüllte Maypuebene 100—150 m empor, welche nahezu 2000 m noch vom Maypu-Vulcan überragt wird. Mir erscheint der flache Boden um den Maypu-Vulcan wie ein riesenhafter alter Kraterboden von dem halbkreisförmig die äusseren älteren Kraterwände noch als Bergreste zu sehen sind. Drei Stunden hat etwa der fast diametrale Ritt durch diesen alten Krater gedauert, doch ging die Bewegung langsam von statten, weil wir über 12 oder mehr grosse

Schneefelder mit Büsserschneebildung (Sonderung durch den Wind in Längsfurchen und geringere Querfurchen, die durch Abschmelzung nach den tieferen Stellen zu ± isolirte Schneekegel, „Büsser", zurücklassen) reiten mussten; der Schnee war glücklicherweise fest, sodass es ohne Beinbruch abging.

Desselben Tages ging es noch bis 2400 m hinab an eine Stelle, wo wir Weide, Wasser, Holz in Fülle hatten. Als Feuerholz dient über 2000 m fast nur das knorrige gelbrindige Holz von Patagonium- (Adesmia-)Arten. Diese Arten werden 1—2 m hoch und verkrüppeln in höheren Regionen bis zu $^1/_8$ m, wobei sich aus den dicken, unter dem Laube versteckten, dem Boden anliegenden Aesten, halbkugelige Rasen bilden.

Da die Wasserscheide zugleich die politische Grenze von Chile und Argentinien hier ist, befanden wir uns nun auf chilenischem Gebiet und zugleich in einer viel reicheren Flora. Die Bildungen von Seitenthälern mit Bächen und Flüssen zu dem ± 2000 tief eingeschnittenen Maypu-Thal sind zahlreich, der Fluss selbst ist mit Packthieren nicht mehr zu passiren, und schmale Ebenen neben dem Fluss sind Ausnahmen; aus solchen muss man immer und immer wieder während dreier Tage über dicht an den Fluss tretende Bergklippen 200—400 m empor und wieder nieder steigen, was für den Botaniker ganz interessant, für den Reisenden aber sehr beschwerlich ist. Einmal war die etwa 1 m starke Schneebrücke über einem Bach kurz vorher eingebrochen, und musste sich unsere Tropa einen neuen Weg suchen. Nachdem wir fast 8 Stunden Umweg einmal gehabt hatten, kamen wir nicht weit von unserem früheren Weg über eine natürliche Brücke über den Rio Miapo.

Am 26. erreichten wir in einer Thalerweiterung eine wirkliche Wiese und fanden dort aber auch schon europäische Unkräuter, die von Hirten und Heerden hier heraufgebracht waren, daneben aber die bunte Flora der Gesteinsfelder, insbesondere aus Amaryllidaceen (Alstroemeria), Portulacaceen (rothblüthige Claytonien), diversen Fagelia-Arten (Calceolaria), wunderschönen karminrothen Mutisia-Arten und anderen Compositen, einigen auffallenden Trophaeum-(Tropaeolum-) Arten bestehend.

Am 27. Januar kamen wir in Waldregion neben dem Fluss in Höhe von 1750—1500 m. Dann noch ein Durchbruch mit tiefem Einschnitt des Flusses durch granitisches Gebirge, wo wir am 28. Januar auf die Landstrasse beim Rio Vulcan und Rio Yeso in tiefere, nur cultivirte Regionen kamen, wo auch alles Land, selbst wenn es nicht bebaut war, durch Steindämme, Dornhecken u. s. w. eingezäunt war und neben der staubigen Strasse nur noch verdorrte Kräuter und cultivirte Sträucher zu finden waren. Es fing schliesslich an noch stark zu regnen, sodass wir froh waren, bei einem Landmann eine leere Lehmschauer als Nachtquartier zu erhalten.

Am 29. Januar Mittags traf ich in Santiago im Hôtel Oddo ein und konnte nun ein neues Leben beginnen.

Ueber den Schelch im Nibelungenliede sprach Dr. Ed. Hahn in der Februarsitzung 1892 der Berliner Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte. Das einzige Interesse, das sich an die Frage knüpft, welches Thier unter dem Schelch zu verstehen ist, bezieht sich auf jene Stelle des Nibelungenliedes, wo unter den Thieren, die Siegfried auf der ihm zu Ehren von den Burgunderfürsten veranstalteten Jagd erlegt, auch der Schelch unter der Jagdbeute (halphul, lewe, hirz, hinden, wisent, elech, ur) angeführt wird. Der Schelch kann unmöglich ein mythisches Thier gewesen sein, denn wir besitzen verschiedene Beweise für sein Vorkommen im mittleren Europa. Venantius Fortunatus, ein lateinischer Dichter am austrasischen Hofe, führt helices (helix-helo, elo) unter den Jagdthieren der Ardennen und Vogesen auf. In einer Urkunde, in welcher das beträchtliche Sumpf- und Waldgebiet Drenthe von Otto dem Grossen aus dem Jahre 944 mit der gesammten Jagdherrlichkeit verliehen wird, werden unter andern Thieren auch „bestias, quae teutonica lingua elo aut schelo appellantur" erwähnt. Schliesslich findet sich das Wort in verschiedenen Ortsnamen wieder, so in Seelfleta (in Flandern), Seelenhone (bei Würzburg) Seellinahe (-Schöllnach) u. a. m.

Die älteste Erklärung des Wortes Schelch scheint Hagen in seiner Ausgabe der Nibelunge Noth 1820 zu geben, und zwar als „Bockshirsch mit Bart und Zotteln am Halse, vielleicht den Brandhirsch, der noch in Böhmen häufig". Nachdem ein Jahr später der Palaeontologe Goldfuss die Beschreibung eines Riesenhirschgeweihes veröffentlicht hatte, war es natürlich, dass die Aufmerksamkeit der Nibelungenliederklärer sich auch auf dieses Thier richtete. Nees von Esenbeck, ferner Fr. Pfeiffer und nach ihm eine ganze Reihe anderer Germanisten deuteten darauf bezugnehmend den Schelch als Riesenhirsch.

Hahn kam nun durch Zufall zu einer andern Erklärung. Er fand in deutschen Wörterbüchern (z. B. Graf, Schade), dass die Worte seelo oder Schelo neben der üblichen Erklärung, wie oben angegeben, stets noch eine zweite Auslegung als „Beschäler, Zuchthengst (emissarius)" erfahren haben. Weiter constatirte er in einer lippischen Küchenrechnung aus dem Jahre 1537 die Stelle: „vor einen hinxt LXVI gld. de quam up de sende vor einen seelen ton wilden perden", also die Thatsache, dass die lippischen Herren einen Hengst des Wildgestütes auf der Sonne pflegten, der noch im Jahre 1537 Schelch hiess. — Es steht somit für Hahn zweifellos fest, dass die richtige Erklärung des Wortes Schelch „Wildpferd" ist. Vorgeschichte und Geschichte kommen Hahn's Ansicht zu Hilfe; sie lehren, dass das Wildpferd ein bevorzugtes Jagdthier der alten Deutschen gewesen ist. Die Missionäre dieses Volksstammes hatten unter anderem grosse Mühe, ihren Täuflingen den Genuss des Wildpferdfleisches abzugewöhnen.

Prof. Nehring entgegnete diesen Ausführungen Hahn's, dass er an der fraglichen Stelle des Nibelungenliedes unter Schelch lieber ein starkes, männliches Elenthier (cervus alces L.) verstanden wissen will; das Wort „Elch" in dem vorhergehenden Verse mag entweder ein weibliches Elenthier oder einen starken Edelhirsch (Cervous elaphus L.) bezeichnen. Uebrigens scheinen ihm die Worte seelo, schelo, schele, scheletko, schalz, schelch nicht immer dieselbe Thierart zu bezeichnen, sondern sind je nach dem Zusammenhange verschieden aufzufassen. Nach Veckenstedt soll schelch ein ursprünglich slavisches Wort (schélé, dimin. schélétko) sein und das Kalb bezeichnen; in ähnlicher Weise erklärt v. Etzel den Schelch des Nibelungenliedes als einen „alten, besonders gefährlichen Stier derselben Gattung", also als einen Urstier. — Ausserdem ist auf eine solche Dichterstelle, wie die uns interessirende des Nibelungenliedes, vom Standpunkte der exacten Forschung aus kein grosses Gewicht zu legen, da die volksthümlichen Bezeichnungen der Thiere häufig durch einander laufen. — Das in der von Hahn citirten Urkunde von Drenthe genannte Thier dürfte nach Nehring's Ansicht auch nur ein Elenthier sein.

Im Anschluss hieran erörterte Nehring die Frage, ob mit

dem Schelch etwa auch der Riesenhirsch gemeint sein kann. Er beantwortet dieselbe in verneinendem Sinne, denn alle bisher auf primärer Lagerstätte in Deutschland aufgefundenen Reste dieses Thieres gehören, wie er des Weiteren ausführt, dem Diluvium, nicht dem Alluvium an.

Buschan.

Die **Fortpflanzung des Wurmes Planaria alpina Dana**, der bislang im Verdacht stand, lebendige Junge zur Welt zu bringen, ist durch Walther Voigt aufgeklärt worden (s. „Zool. Anz." 1892 S. 238). Derselbe fand im Januar d. J. in einem Aquarium, das eine Anzahl der genannten Thiere enthielt, frisch gelegte Cocons, die über 1 mm gross, kugelig und ungestielt waren. Sie waren nicht an eine Unterlage festgeklebt, sondern frei, ein Umstand, der wohl die Veranlassung gewesen ist, dass sie bisher nicht entdeckt worden sind, da sie sich so leicht im Sand und Schlamm verlieren. Nach 14 Wochen im kalten, nach 8 Wochen im geheizten Zimmer schlüpften die Jungen aus, indem der Cocon unregelmässig aufriss. Die Jungen waren, je nach ihrer Menge in einem Cocon, 2 bis 4 mm lang und noch gänzlich ohne Pigment.

C. M.

In der Ohrmuschel und im Gehörgang von Nagern, Wiederkäuern und Raubthieren lebende Milben. — In den diesjährigen Verhandlungen der „Société de Biologie" zu Paris findet sich eine Reihe von Aufsätzen*) über die „Otacariasen", wie Neumann die Krankheiten genannt hat, die in der Ohrmuschel und im Gehörgang von Nagern, Wiederkäuern und Raubthieren lebende Milben veranlassen. Dieselben beziehen sich auf eines der interessantesten der so überaus zahlreichen Lebensverhältnisse, die von Milben bekannt sind. Es sind zwei Milben, die hier in Frage kommen: Psoroptes communis, die vom Kaninchen, der Ziege und der Gazelle, und Symbiotes auricularum, die vom Hund, der Katze und vom Frettchen bekannt ist. Der erste Entdecker der Ohrmilben war Hering (1834); er fand sie beim Hunde. Bei der Katze entdeckte sie Huber im Jahre 1860, beim Frettchen Mégnin 1878. Auf einen mit dem Tode endigenden Fall der Infection eines Kaninchens mit den genannten Milben bezieht sich der Aufsatz Laverans. Da keinerlei Abnormitäten am Gehirn oder Rückenmark, auch keine Eiterbildung am Schädel wahrgenommen werden konnte, handelt es sich nach Laverans Ansicht um eine Reflexlähmung. Die Beobachtungen und Versuche Raillets und Cadiots betreffen die Raubthiermilbe. In zwei Fällen wurden bei Katzen epileptische Zuckungen festgestellt, die auf einer Erregung der Nerven des Ohres durch die genannten Milben beruhten. Die beiden Forscher versuchten nun, Symbiotes enthaltendes Ohrenschmalz in das Ohr einer anderen Katze zu übertragen. Die Infection gelang vollkommen, und das inficirte Thier starb, nachdem es alle typischen Krankheitszeichen aufgewiesen hatte, etwa 10 Monate nach der Infection. Eine Uebertragung der Katzenmilben auf einen Hund hatte den Erfolg, dass sich bei diesem die Milben vermehrten, und dass ein Gefährte dieses Hundes auch inficirt wurde. Doch schritt bei letzterem die Krankheit nicht fort, und der erste Hund starb zu früh für eine Entscheidung der Frage. Drittens wurden an einem Hunde gefundene Milben auf eine Katze gesetzt; sie konnten später hier nicht wieder aufgefunden werden. Schliesslich wurden mehrfache Uebertragungen von Frettchen auf Hunde versucht; sie blieben stets ohne Erfolg. Dass die Infectionen von einer Wirthsart auf die andere nicht gelangen, erklärt sich daraus, dass die drei Abarten des Symbiotes auricularum, die Raillet und Cadiot var. canis, cati und furonis nennen, in Länge und Breite und dass auch ihre Eier in der Grösse Verschiedenheiten aufweisen.

C. Matzdorff.

*) Raillet et Cadiot. Observations et expériences sur l'otacariase symbiotique des Carnivores. Compt. rend. de la Soc. de Biol. 9. sér. tom. 4. S. 104.

Mégnin. Acariens des oreilles, chez le Chat, le Furet et le Chien. eb. S. 125.

Raillet. Simples remarques historiques sur l'otacariase des Carnivores. eb. S. 126.

P. Mégnin. Un dernier mot sur la question de l'épilepsie acarienne de nos Carnassiers domestiques. eb. S. 142.

Raillet. Sur les convulsions épileptiformes provoquées par les Acariens auriculaires. eb. S. 142.

A. Laveran. Acariens de l'oreille chez le lapin, paraplégie réflexe. eb. S. 169.

Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Samendecken bei den Euphorbiaceen mit besonderer Berücksichtigung von Ricinus communis L. hat Georg Kayser in den Sitzungsberichten der Pharmaceutischen Gesellschaft zu Berlin veröffentlicht.

K. theilt u. a. mit, dass aus der Mittelsäule des dreifächerigen Fruchtknotens von Ricinus communis L., welcher in jedem Fache eine hängende anatrop-epitrope Samenlage enthalte, ein Gefässbündel den kurzen Funiculus eines jeden Ovulums durchziehe, um sich unmittelbar nach seinem Austritt unter scharfer Krümmung in dem äusseren Integument der Samenlage (bezw. in der Raphe) als Raphebündel nach der Basis hin fortzusetzen. Unter nahezu rechtem Winkel sehe man es alsdann in den Chalaza-Theil der Samenanlage eintreten. Den peripheren Theil derselben könne man vor der Hand als eine Fortsetzung des inneren Integumentes ansehen, welches mit dem Nucellus einen einzigen Gewebekörper bilde, der mit dem äusseren Integument an einer sehr schmalen Stelle seitlich verwachsen sei.

Auf diese Anheftung habe schon im Jahre 1859 Ach. Guillard in seiner Arbeit „Les évolutions de l'ovule" (Bull. soc. bot. de France 1889, T. VI, S. 142) aufmerksam gemacht und erklärt, dass sich das Raphebündel gleichsam wie durch ein Loch, welches im reifen Samen noch deutlich erkennbar wäre, in die Chalaza hineinbohre und sich daselbst ästig verzweige.

Diese Verzweigung schildert Kayser als eine zunächst gabelförmige, und dadurch, dass sich von dieser Gabel, wie deren Ausläufern, weitere Verzweigungen erstreckten, werde zuletzt ein vollkommenes Bündelsystem bewirkt, welches sich auf dem Oberflächenschnitt eines Ovulum in Gestalt eines maschenförmigen Netzes präsentire.

Kayser macht nun darauf aufmerksam, dass die feinsten Verzweigungen des Bündelsystems auf der der Raphe zugekehrten Seite stets höher hinaufreichten, als auf der entgegengesetzten, und dass immer gerade an der Stelle, wo diese feinsten Verzweigungen endigen, sich der Nucellus deutlich erkennbar abhebe und alsdann die genaue Unterscheidung zwischen Nucellus, innerem und äusserem Integument zulasse.

Während nun im Nucellus die Anlage des anfänglich langgestreckten Embryosackes stattfinde und derselbe in seiner fortschreitenden Entwicklung die umliegenden Nucellarpartien resorbire, finde durch Theilungsvorgänge in der Chalaza und speciell in der von der Verzweigung des Bündelsystems eingeschlossenen Gewebepartie eine auffallende Vermehrung des Gewebes und dadurch eine basale Verlängerung der ganzen Samenanlage statt. Es erreiche infolge dessen dieses eingeschlossene Gewebe etwa das siebenfache seiner ursprünglichen Länge bei ungeänderter Form, und es finde gleichzeitig in demselben

eine förmliche Ueberladung mit plasmatischen Nährstoffen statt.

Die Schilderung dieser basalen Gewebewucherung bildet zwar schon einen wesentlichen Theil früherer Arbeiten von G. A. Gris („Notes sur le développement de la greine de Ricin", veröffentlicht in den „Annales des sciences natur. Botanique" in den Jahren 1861 und 1862) über den gleichen Gegenstand, von welchen jedoch Kayser erst Kenntniss erhielt, nachdem er seine Untersuchungen über Ricinus bereits abgeschlossen hatte. Er machte infolge dessen unabhängig von dem vorerwähnten Autor die gleichen Beobachtungen, weicht aber insofern mit seiner Ansicht ab, als er die von Gris gefasste Annahme: „das Gewebe ausserhalb des Bündelsystems gehöre zum inneren Integument und das innerhalb desselben befindliche zum Nucellus", nicht zu theilen vermag. Im Gegentheil, er hält eine derartige Abgrenzung, welche sich nur auf das Abheben des Bündelnetzes und des Plasmareichthums des von demselben umschlossenen Gewebes gründe, für ganz willkürlich, und folge man der Anschauungsweise von Gris, so sei dies rein conventionell. Correct morphologisch sei entschieden nur der Ausdruck: „aussergewöhnlich stark vermehrtes Chalaza-Gewebe". Die weitgehende Differenzirung desselben entspräche den verbreitetsten Fällen, in welchen dicht unter dem Chalazaende des Embryosackes, und unmittelbar über dem Grunde des Raphebündels, eine Gruppe plasmareicher, bei Alkohol-Material gewöhnlich rothbraun erscheinender Zellen liegt.

Die Entwicklung des Embryosackes beschreibt der Verfasser in folgender Weise:

Derselbe nähme in den jüngsten Fruchtzuständen eine langgestreckte cylindrische Form an. Späterhin erweitere er sich unter Resorbirung des Nucellus immer mehr und mehr, bis er zuletzt vollkommen dessen Stelle eingenommen habe. In gleicher Weise dringe auch die der Chalaza zugewandte Basis des Embryosackes stetig vor. Sobald dieselbe den von dem Bündelsystem umschlossenen Gewebekörper erreicht habe, spitze sich dieselbe keilförmig zu und führe nunmehr eine Sprengung des Gewebes herbei, um dann in gleicher Weise, wie beim Nucellus, die Endospermstoffe in sich aufzuspeichern, und es resultire aus dieser Entwicklung die Gesammtform des Embryosackes.

K. führt aus, dass sich das äussere Integument der Samenanlage aus einer Reihe tangential-abgeplatteter Epidermiszellen, einem dünnwandigen Parenchym, in welchem das Raphebündel verlaufe, und einer Reihe radialer Zellen, deren Zellwandungen sämmtlich aus Cellulose beständen, zusammensetze. An den Epidermiszellen wurden höchst eigenthümliche Excrescenzen beobachtet, hervorgerufen durch zapfenartige, an der Spitze kugelig abgerundete Gebilde, welche von der sehr verdickten Aussenwand, sowie von den Radialwänden und der Innenwand in das Lumen der einzelnen Zellen hineinragten und dem letzteren, von der Aussenfläche her betrachtet, ein granulirtes Aussehen verliehen. Unregelmässige Gruppen der Wandverdickungen enthielten einen rothbraunen Farbstoff.

Die äussere Epidermis der inneren Integumente, durch eine Schicht langgestreckter, paralleler, verholzter Zellen gebildet, entwickelt beim Ausreifen des Samens einen dunkelbraunrothen Farbstoff, welcher sie gleichmässig dunkelfarbig erscheinen lässt, und ist im völlig reifen Samen glasartig, splitterig. An die Palissadenschicht schliesst sich ein grosslumiges, dünnwandiges und farbloses Parenchymgewebe mit Cellulosewänden von wechselnder Schichtenzahl an. In demselben verlaufen die Verzweigungen des Leitbündelsystems (auf mittleren Querschnitten als dunkler, ovaler, geschlossener Ring bemerkbar). Nach einer mit Phloroglucin und Salzsäure vorgenommenen Rothfärbung liessen sich dieselben als gruppenweise längs verlaufende Ring- und Spinalfasertracheïden (ob echte Gefässe vorliegen, lässt sich mit völliger Gewissheit nicht entscheiden) erkennen.

Darauf, dass sich von dem Hauptstrange einzelne oder paarweis bis zu mehreren verzweigte Tracheïden loslösten, sei die mit Anastomosebildung verknüpfte Verzweigung des Bündelsystems zurückzuführen. In der Umgebung besonders der ersten Verzweigungen wurden kugelige oder unregelmässig begrenzte harzähnliche Ausscheidungsproducte bemerkt, welche bei durchfallendem Lichte intensiv braunroth erscheinen, und auf deren Vorhandensein unzweifelhaft die im reifen Samen beobachtete Färbung der von den Bündeln durchzogenen Membran zurückzuführen sei. In den den Tracheïden angelagerten und ihrem Zuge folgenden dünnwandigen, langgestreckten Zellen dürfe man mit grosser Bestimmtheit ein rudimentär entwickeltes Phloëm erblicken.

Bei der Untersuchung eines reifen Samens lässt sich mit einem Scalpell leicht ein äusseres vertrocknetes Häutchen abziehen. Querschnitte desselben liessen in ihm das ursprüngliche äussere Integument wiedererkennen. Nur das Parenchymgewebe war zum grössten Theil obliterirt und darauf sei auch das an der Bauchseite des reifen Samens beobachtete Hervortreten des Raphebündels in Form einer wulstigen Naht zurückzuführen.

Die bald fleckige, bald bandartige und verschiedenfarbige Marmorirung, welche die verschiedenen Varietäten von Samen der monotypischen Gattung Ricinus so interessant erscheinen lässt, begründet K. mit der Thatsache, dass nur ein kleiner Theil der Epidermiszellen, und zwar unregelmässige Gruppen derselben in ihren Wandverdickungen Farbstoffmassen enthalten. Da die beiden darunter liegenden Schichten, das obliterirte Parenchym und die innere Epidermis vollkommen farblos erscheinen, so könne die nunmehr sich anschliessende dunkelfarbige Palissadenschicht gleichsam den Grundton für das ganze Farbenbild abgeben, und es werde sich dieses um so abwechselungsvoller gestalten, je mehr die aus der Obliteration des Parenchymgewebes hervorgegangenen Intercellularen und mit Luft gefüllten Räume die äussere Veranlassung zu gewissen optischen Lichterscheinungen abgäben.

Bei den Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Samendecken anderer Euphorbiaceen fand Kayser bald mit Ricinus übereinstimmende Resultate, bald aber auch wesentliche Abweichungen.

So schliesse sich z. B. bei Croton flavens L. var. balsamifer. von allen untersuchten Euphorbiaceen auf das Engste an Ricinus an, zeige aber nicht die für diese letztere Pflanze so ausserordentliche charakteristische Ausbildung des Chalazatheils zu einem mächtigen Gewebekörper. Eine Sonderung des innern Integumentes und des Nucellus könne hier nicht beobachtet werden. Das Ovulum zeigt nur ein Integument, welches dem äusseren von Ricinus homolog sei und einen parenchymatischen Gewebekern umschliesse, in dem sich der langgestreckte, cylindrische und keinerlei Einschnürung zeigende Embryosack als verhältnissmässig enger Schlauch bis weit hinunter zur Chalaza erstrecke. Ob die äusserste Spitze frühzeitig einen freien minimalen Nucellus resorbirt habe, konnte der Verf. nicht feststellen, und ist nach seiner Ansicht der Fall nicht undenkbar, dass Croton die Chalazawucherung frühzeitig so weit treibe, dass ein freier Nucellus gar nicht zu beobachten sei, was mithin zu der gemachten Beobachtung Veranlassung giebt, dass das Ovulum eben nur ein Integument aufweist.

Dr. R. Otto.

Beyrichit von der Grube Lammerichskaule bei Altenkirchen im Siegenschen ist von H. Laspeyres (Chemisches Central-Blatt II. No. 15) einer erneuten Untersuchung unterworfen worden. Die einzige Originalstufe, welche im Jahre 1871 von Liebe zuerst untersucht wurde, lag auch Laspeyres vor, und dieser fand, dass die 70 mm langen und 8 mm dicken Prismen ein Gemenge von Millerit und Beyrichit sind. Chemisch und krystallographisch sind beide identisch, physikalisch unterscheidet sich jedoch der Beyrichit in seiner bleigrauen Farbe wesentlich von dem gelben Millerit. Kleine Splitter von Beyrichit verlieren aber schon nach einer Woche ihre graue Farbe und setzen sich zu speissgelbem Millerit um. Wie der Augit sich zum Uralit verhält, so ist der Beyrichit das Muttermineral, aus dem durch Umlagerung der Moleküle aller Millerit entstanden ist. Beide sind hexagonal-rhomboedrisch. Das Axenverhältniss schwankt etwas:

Beyrichit 1 : 0,327 707
Millerit . 1 : 0,329 549

Das spec. Gewicht fand Verf. = 4,699 beim Beyrichit; für Millerit bestimmte Miller dasselbe = 5,26—5,30 und Liebe = 5,7—5,9.

Ein gewöhnlicher Begleiter des Millerit auf den Nachbargruben ist der Polydymit, durch dessen Beimengung sich der überschüssige, durch Abdestilliren zu beseitigende Schwefel erklärt.

Laspeyres begründet seine Ansicht über die Zusammensetzung des Beyrichit durch vier neue Analysen:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Schwefel (abdest.) .	Spur	Spur	1,35	6,81	} 42,8	} 40,96
Schwefel (im Rückst.)	35,69	35,48	34,23	33,71		
Eisen	0,85	} 64,88	2,96	1,71	2,79	4,21
Nickel	61,05		} 61,46	} 58,59	54,23	} 54,83
Kobalt	2,01				Spur	
Mangan	—	—	—	—	Spur	—
	99,60	100,36	100,00	100,82	99,88	100,00

I, II und III: Beyrichitkrystalle Laspeyres.
IV. Dichter Beyrichit, Laspeyres.
V. Beyrichit, Liebe. In Wahrheit etwas verunreinigter Polydymit.
VI. Die Werthe der Polydymitformel R_4S_5.

Dr. H.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Der Prosector Dr. med. Rud. Armin Fick zum ausserordentlichen Professor der Anatomie an der Universität Leipzig. — Die Hilfscustoden bei der Kgl. Bibliothek zu Berlin, die DDr. Johannes Paalzow, Johann Frantz, Alfred Schultze, Richard Preuss, Rudolf Peter, Ernst Dorsch und Heinrich Reimann zu Custoden.

Dr. Benno Kühn ist als Assistent in der mineralogischen Abtheilung der Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie eingetreten.

Es sind gestorben: Professor der Chemie Dr. Hans Schulze in Santiago. — Der Biologe Dr. J. Leon Soubeiran in Montpellier. — Der Professor der Zoologie in Oxford John Obadiah Westwood. — Der Mineraloge Geheimrath Nikolai Iwanowitsch Koksharow in Petersburg. — Der Zoologe Professor Dr. Benjamin Vetter in Blasewitz bei Dresden. — Professor der Medicin Dr. Eichstedt von der Universität zu Greifswald.

Litteratur.

Rudolf Virchow, Lernen und Forschen. Rede beim Antritt des Rectorats an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin geh. am 15. October 1892. Verlag von August Hirschwald. Berlin 1892. — Preis 0,80 Mk.

Ueber den wesentlichen Inhalt der vorliegenden Rede haben wir bereits ausführlich in der „N. W." Bd. VII Nr. 45 berichtet.

Paul Knuth, Geschichte der Botanik in Schleswig-Holstein. Zweiter Theil. (Die Zeit nach Linné). Kiel u. Leipzig 1892. 157 S. 8°. — Preis 4 Mk.

Aus der Vorlinné'schen Zeit werden nachträglich Mittheilungen über Vasmerus (David Wasmer, gegen Ende des 16. Jahrhunderts Arzt in Lübeck), Albinus (Jakob Witte, 1637 als Arzt in Hamburg gestorben) und besonders Iungius (Joachim Junge, 1587 zu Lübeck geboren, 1657 als Rector des akademischen Gymnasiums und des Johanneums zu Hamburg gestorben) gebracht. Das Junge'sche Werk Isagoge phytoscopica wird eingehend gewürdigt und die Bedeutung Junge's als Schöpfer der botanischen Kunstsprache hervorgehoben.

Damit erscheint Junge als ein Vorläufer Linné's, welcher einen noch grösseren Einfluss als die „Väter der Botanik" auf die Entwicklung der Pflanzenkunde auch in Schleswig-Holstein hatte. Durch die Herausgabe der Flora Lapponica und der Flora Suecica regte Linné die Botaniker zur botanischen Landeserforschung an.

I. Geschichte der floristischen Erforschung des Gebietes. Fünf Jahre nach dem Erscheinen der zweiten Auflage von Linné's Flora Suecica erschien das erste Heft der Flora Danica, jenes allbekannten berühmten Werkes, welches zu seiner Vollendung $1^1/_4$ Jahrhundert bedurfte. Die Herausgeber waren Oeder, O. F. Müller, M. Vahl, Hornemann, Liebmann, Joh. Lange. Die wichtigsten Mitarbeiter sind: Bargum, Drejer, Forchhammer, Frölich, Gottsche, Lehmann, Lyngbye, Nolte, Oersted, Rosenberg, Saxesen, Schiötz, Schouw, Schumacher, Sonder, Steenstrup, Vahl jun.

Ausser der Flora danica erschienen von Mitte bis Ende des vorigen Jahrhunderts noch mehrere die dänische etc. Flora betreffenden Arbeiten, so von Rafn (Danmarks og Holsteens Flora, 1796—1800), Retzius (Florae Scandinaviae Prodromus, 1779). Die erste wissenschaftliche, grundlegende Arbeit speciell über die Flora von Schleswig-Holstein waren G. H. Weber's Primitiae Florae Holsaticae (1780), welchen 7 Jahre später ein „Supplementum" folgte.

Von den botanischen Schriftstellern Schleswig-Holsteins gegen Ende des vorigen und zu Anfang des jetzigen Jahrhunderts sind sonst noch hervorzuheben: H. P. Ch. Esmarch, Rektor der Domschule zu Schleswig; Ch. W. Ritter, Dr. med. in Flensburg und Hamburg; F. Weber, D. M. H. Mohr u. J. J. P. Moldenhawer, Proff. in Kiel. Von Hamburgischen Botanikern sind zu nennen: Rektor Lichtenstein, Dr. med. Giseke, Buek, Flügge, Hayne, Mössler, Lehmann, Gottsche, Eimbcke, Schmidt, Sickmann, Hübner, endlich W. Sonder, durch dessen Flora Hamburgensis (1851) die botanische Erforschung Hamburgs einen vorläufigen Abschluss fand, ebenso wie einige Jahre vorher diejenige des Lübecker Gebietes durch G. R. Häcker's Lübeckische Flora (1844), nachdem Avé-Lallemant, H. Brehmer, Kindt, Lindenberg, Marc de Wolf u. A. die Erforschung der Pflanzen des Gebietes gefördert hatten.

Für Dänemark ist dasselbe Ereigniss zu verzeichnen. Hier erschien 1851 Johann Lange's treffliches Handbog i den Danske Flora. Als wichtigste Mitarbeiter sind zu nennen: L. Borst, v. Fischer-Benzon, Friederichsen, Gelert, Jensen, M. Th. Lange, Oersted, Poulsen, Prahl, Raunkiaer, Schiötz, Steenstrup, v. Suhr, Vahl, Vaupell.

Während also Dänemark, Hamburg und Lübeck bereits vollständige Florenwerke besassen, sollten erst noch mehrere Jahrzehnte vergehen, bis Schleswig-Holstein (1887) auch in den Besitz eines solchen kam. Hier hatte E. F. Nolte 1826 die Novitiae Florae Holsaticae herausgegeben, die zweite glänzende Inangriffnahme der Darstellung der Pflanzenwelt des meerumschlungenen Landes. Aber mit der Herausgabe dieses noch immer sehr unvollständigen Pflanzenverzeichnisses hat Nolte seine botanischen Veröffentlichungen so ziemlich abgeschlossen. In der Vorrede zu den Novitien nennt er u. A.: Bertram, Ecklon, Esmarch, Flügge, Forchhammer, Gütschow, den vielleicht verdienstvollsten aller Schleswig-Holsteinischen Botaniker Lars Hansen, Hinrichsen, Hornemann, Kindt, Lehmann, Neuber, Prehn, Reichenbach, Ritter, Saxesen, Sienknecht, Sonder, v. Suhr, Thun, Weber.

Das Arbeitsfeld der Amtsnachfolger Nolte's lag auf einem ganz anderen Gebiete. Zwar versuchte A. W. Eichler durch Versendung von Standortslisten an bekannte Schleswig-Holsteinische Botaniker die völlig eingeschlafene Frage der Herausgabe einer Landesflora von neuem zu erwecken, doch ohne den rechten Erfolg. Auch die im Laufe der Jahrzehnte im botanischen Institut zu Kiel angesammelten Pflanzenschätze wurden durch P. Hennings mit bewundernswerthem Fleisse geordnet. Ausserdem erschienen zahlreiche floristische Einzelarbeiten, z. B. von Borchmann, Claudius, v. Fischer-Benzon, Fuchs, Hennings, Kirmis, Klatt, Kuphaldt, Laban, Lenz, Lienau, Mauch, Petit, Prahl, Prehn, Reinke, Schiötz, J. J. Schmidt, Timm u. s. w.

„So lagen die Verhältnisse, als Verf. 1881 nach Kiel kam. Mit Staunen bemerkte er das Fehlen einer Gesammtflora des

Gebietes, das riesige aufgehäufte Material, die zahlreichen Einzelarbeiten, die Energielosigkeit oder Gleichgültigkeit der zur Herausgabe einer Flora etwa berufenen Persönlichkeiten." Er studirte die Litteratur und Herbarien, durchstreifte im Laufe der folgenden Jahre nach allen Richtungen das Gebiet und gab (1887) die erste Flora desselben heraus. Behülflich waren ihm u. A.: Borst, Brehmer, Buchenau, Burmester, Callsen, Fack, v. Fischer-Benzon, Fuchs, Garcke, Hallier, Haussknecht, Hennings, Hinrichsen, Jensen, Jessen, Krause, Lange, Lienau, Pax, Prahl, Prehn, Reinke, Reinbold, Rohwedder, Schmidt, Timm, Wüstnei etc.

Als grössten Erfolg seiner Flora sieht Verf. das Erscheinen eines zweiten Werkes dieser Art an, welches von Prahl, v. Fischer-Benzon und Krause (1888—1890) herausgegeben wurde, denen ausser den meisten der oben genannten noch zahlreiche andere Männer behülflich waren.

Auch auf dem Gebiete der Algenforschung ist ein vorläufiger Abschluss durch J. Reinke's „Algenflora der westlichen Ostsee deutschen Antheils" (Kiel 1889), welcher sich desselben Verfassers „Atlas deutscher Meeresalgen" (Berlin 1891) anschliesst, gemacht worden. Ausser Reinke sind als thätige Algenforscher zu nennen: Engler, Flögel, Kirchenpaur, Kuckuck, Lenz, Lüders, Magnus, Reinbold, Schütt, Chr. Sonder. Die Pilze bearbeiteten Eichelbaum, B. Fischer, Fuchs, Sadebeck; die Moose Burchard, Gottsche, Jensen, Langfeldt, Prahl, Timm, Wahnschaff; die Gefässkryptogamen Klatt, Langfeldt, Prahl, Timm, Wahnschaff. Ueber Blüthenpflanzen schrieben ausser den oben genannten: Friedrich, Junge, Nathorst, Nöldecke, Ohl, Petersen, Raunkiaer, C. Weber, Zimpel etc.

Anhangsweise werden Arbeiten über Gärten, Anlagen, Institute, Sammlungen, sowie über die Geschichte der Botanik, endlich in Schleswig-Holstein verfasste Lehrbücher angeführt.

II. Nordfriesische Inseln und Helgoland. Die Litteratur über die Flora dieser Inseln beansprucht wegen der Eigenartigkeit ihrer Pflanzenwelt ein eigenes Kapitel in der „Geschichte der Botanik in Schleswig-Holstein". Der erste wissenschaftliche Botaniker, welcher Sylt besuchte, war Oeder. Sodann machte Nolte zahlreiche interessante Entdeckungen auf den nordfriesischen Inseln. Spätere Erforscher der Flora derselben sind F. Müller, Spieker, Schiötz, Borst, Prahl, v. Fischer-Benzon, Hallier, v. Ebner, Buchenau, Raunkiaer, Knuth. — Die erste Arbeit über die Flora von Helgoland stammt erst aus dem Jahre 1829 und ist von F. H. Hoffmann verfasst. Nach ihm veröffentlichten Nolte, Threde, Röding, G. F. W. Meyer, Cohn, Hallier, Pringsheim, Wollny, v. Dalla Torre, Haussknecht, Reinke arbeiten über die Pflanzenwelt Helgolands, insbesondere über die Algenflora.

III. Biologie. Besonders den Bestäubungseinrichtungen ist neuerdings grosse Aufmerksamkeit geschenkt worden. Nach Würdigung der Verdienste Ch. K. Sprengel's, J. G. Kölreuter's, Charles Darwin's, H. Müller's, J. Mac Leod's führt Verf. seine zahlreichen Arbeiten über die Bestäubungseinrichtungen Schleswig-Holsteinischer Pflanzen auf, zu denen er durch die Werke H. Müller's, mit welchem er einige Jahre in derselben Provinz und in gleicher Stellung thätig war, angeregt wurde. Zum Schlusse macht er noch auf die biologischen Arbeiten von E. Warming aufmerksam.

IV. Phaenologie. Der Begründer dieses Zweiges der Botanik ist Linné. Die ältesten phänologischen Aufzeichnungen in Schleswig-Holstein sind durch Herzog Christian August 1750 veranlasst; sie wurden durch F. H. Germar erhalten. Zu phänologischen Beobachtungen regte 1785 P. D. Giseke in Hamburg an. A. W. Neuber in Apenrade hat dort 1825 solche Beobachtungen angestellt. Eine tiefer gehende Anregung gab erst G. Karsten in Kiel Ende der sechziger Jahre, doch nahm das Interesse sehr bald ab. Angeregt durch die Arbeiten von H. Hoffmann in Giessen und die Schriften von E. Ihne unternahm es Verf., das Hoffmann'sche Schema für phänologische Beobachtungen auch in Schleswig-Holstein einzuführen, und zwar mit dem Erfolge, dass er im ersten Jahre (1890) von 18, im zweiten (1891) von 26 Beobachtern die Karten ausgefüllt zurückbekam. x.

G. Massee, A Monograph of the Myxogastres. 367 S. cum tab. col. 12. 8°. London (Methuen & Co.) 1892. — Preis 18 Mk.

Da das Rostafinskische Buch über die Myxomyceten den meisten unzugänglich ist, weil es in polnischer Sprache abgefasst ist, so muss das Erscheinen eines Werkes, welche diese interessanten Pflanzen in einer verständlichen Sprache dem Fachmanne und dem Laien vorführt, mit Freuden begrüsst werden. Wir Deutsche besitzen für die Gesammtheit der Myxomyceten ein ähnliches Werk nicht; allerdings sind unsere in Deutschland heimischen Arten in mustergültiger Weise von Schröter in der schlesischen Kryptogamenflora bearbeitet worden.

Zwar sind neue Gedanken über die Verwandtschaftsverhältnisse der Gruppe in vorliegendem Buche nicht zu finden, auch ist auf praktische Bestimmungstabellen leider ein zu geringer Werth gelegt worden, aber doch ist das Buch seiner guten Beschreibungen und Abbildungen wegen für das Studium der Schleimpilze zu empfehlen. Die Einleitung giebt eine Uebersicht über die Morphologie und die bisherigen Systeme und kann daher als Einführung in das Studium dienen. Wer zugleich neben diesem Buche noch die Schrötersche Bearbeitung hat, wird sich leicht auch das Verständniss der schwierigeren Gruppen erschliessen können. Zum Schluss sei es noch gestattet, das System mit den Abweichungen gegen die früheren hier wiederzugeben.

Tubulinae: Tubulina (incl, Licea et Lindbladia), Protodermium. Cribrariae: Orcadella, Enteridium, Clathroptychium, Cribraria (incl. Heterodictyon), Dictydium. Stemonitae: Stemonitis (incl. Comatricha), Siphoptychium, Amaurochaete, Brefeldia, Rostafinskia, Reticularia. Lamprodermae: Enerthenema, Ancyrophorus, Lamproderma, Echinostelium, Raciborskia. Orthotricha.

Die Gattung Clastoderma, die Schröter mit Orthotricha identisch hält, wird von Masse nicht angeführt. Tricheae: Trichia, Oligonema. Arcyriae: Prototrichia (incl. Cornuvia pr. p.) Perichaena, Ophiotheca (incl. Cornuvia pr. p.), Heterotrichia (n. gen.), Lachnobolus, Arcyria (incl. Hemiarcyria), Lycogala (incl. Dermodium). Didymeae: Chondrioderma, Didymium, Lepidoderma, Spumaria, Diachaea. Physarae: Badhamia, Craterium, Physarum, Tilmadoche, Leocarpus, Cienkowskia, Crateriachea, Fuligo.

Dr. Lindau.

Bachmann, P., Die Elemente der Zahlentheorie. Leipzig. 6,40 M.

Barus, C., Die physikalische Behandlung und die Messung hoher Temperaturen. Leipzig. 3 M.

Barvir, H., Beiträge zur Morphologie d. Korund. Wien. 0,60 M.

Becker, E., Zonenbeobachtungen der Sterne zwischen 20. und 25. Grad nördlicher Declination. Berlin.

Bertels, G. A., Erdöl, Schlammvulkane und Steinkohle. Riga. 1,60 M.

Berzelius u. Liebig. Ihre Briefe von 1831—1845 mit erläuternden Einschaltungen aus gleichzeitigen Briefen v. Liebig und Wöhler, sowie wissenschaftlichen Nachweisen. München. 6 M.

Beyschlag, F., Geologische Uebersichtskarte der Gegend von Halle a. S. Die Mansfelder Mulde und ihre Ränder. Berlin. 3 M.

Bibliotheka zoologica II. Leipzig. 12 M.

Birch-Hirschfeld, F. V., Grundriss der allgemeinen Pathologie. Leipzig 7,25 M.

Bock, E. C., Das Buch vom gesunden und kranken Menschen. 15. Aufl. Leipzig. 12 M.

Börner, H., Lehrbuch der Physik für höhere Lehranstalten, sowie zur Einführung in das Studium der neueren Physik. Berlin. 6 M.

Braune, W., u. **O. Fischer,** Bestimmung der Trägheitsmomente des menschlichen Körpers und seiner Glieder. Leipzig. 4 M.

Braus, H., Ueber die Rami ventrales der vorderen Spinalnerven einiger Selachier. Jena. 0,80 M.

Brendel, M., Ueber die Brechung des Lichts in Prismen etc. Berlin.

Bresgen, H., Beitrag zur Kenntniss der Blattfallkrankheit der Weinrebe (Peronospora viticola) und deren Bekämpfung. Kreutznach. 0,50 M.

Claus, C., Ueber die Entwicklung der Scyphostoma von Cotylorhiza, Aurelia und Chrysaora, sowie über die systematische Stellung der Scyphomedusen. 2 Thl. Wien. 11,20 M.

Cohen, E., Meteoreisen-Studien. II. Wien. 1,20 M.

Inhalt: Werner von Siemens †. (Mit Porträt) — Dr. Otto Kuntze: Botanische Excursion durch die Pampas und Monte-Formationen nach den Cordilleren. (Fortsetzung und Schluss.) — Ueber den Schelch im Nibelungenliede. — Fortpflanzung des Wurmes Planaria alpina Dana. — In der Ohrmuschel und im Gehörgang von Nagern, Wiederkäuern und Raubthieren lebende Milben. — Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Samendecken bei den Euphorbiaceen mit besonderer Berücksichtigung von Ricinus communis L. — Beyrichit von der Grube Lammerichskaule bei Altenkirchen im Siegenschen — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Rudolf Virchow: Lernen und Forschen. — Paul Knuth: Geschichte der Botanik in Schleswig-Holstein. Zweiter Theil. (Die Zeit nach Linné). — G. Massee: A Monograph of the Myxogastres. — Liste.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 40/41, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Beilage zur Naturwissenschaftlichen Wochenschrift.

VIII. Band. Nr. 3. | Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 Pf. | 15. Januar 1893.

Dr. Robert Muencke

Luisenstr. 58. BERLIN NW. Luisenstr. 58.

Technisches Institut für Anfertigung wissenschaftlicher Apparate und Geräthschaften im Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.

Lanolin-Toilette-Cream-Lanolin

der Lanolinfabrik, Martinikenfelde bei Berlin

Vorzüglich zur Pflege der Haut.
Vorzüglich zur Reinhaltung und Bedeckung wunder Hautstellen und Wunden.
Vorzüglich zur Erhaltung guter Haut, besonders bei kleinen Kindern.

LANOLIN — Nur echt wenn mit dieser Schutzmarke.

Zu haben in Zinntuben à 40 Pf., in Blechdosen à 20 und 10 Pf. in den meisten Apotheken und Drogerien.
General-Depôt: Richard Horsch, Berlin N.W. 21.

Sauerstoff in Stahlcylindern.

Dr. Th. Elkan,

Berlin N. Tegeler Str. 15.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin** erscheint:

Einführung in die Kenntnis der Insekten

von **H. J. Kolbe**, Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit vielen Holzschnitten. Erscheint in Lieferungen à 1 Mark.

Patentanwalt

Ulr. R. Maerz,

Berlin, Leipzigerstr. 67.

PATENT BUREAU Eduard Franke. BERLIN. S.W. Friedrichstr. 13.

Ernst Conrad O. Sachse.

Berlin S. 42.

50 Oranienstrasse 50.

Special-Geschäft für

Amateur-Photographie.

Eigene Kunst-Tischlerei und mechanische Werkstatt.

Specialität:

Vollständige Ausrüstungen jeder Preislage.

Specialität:

Sachse's lichtstarkes Universal-Aplanat.

Bildgrösse 9:12 13:18 18:24 cm
Mk. 25 35 60.

Wird auch in ausserordentlich leichter Aluminiumfassung und mit Irisblenden geliefert.

Illustrirte Preisliste unberechnet u. postfrei.

Telegr.-Adr.: „Ecos". — Fernsprech-Anschluss: Amt IV. 3099.

Vortheilhafteste Bezugsquelle für Wiederverkäufer.

Berliner Neueste Nachrichten.

Unparteiische Zeitung

einschließlich ihrer 8 Gratis-Beilagen:

1. Deutscher Hausfreund. Illustr. Zeitschrift von 16 Druckseiten, wöchentlich.
2. Mode und Handarbeit. 8seitig mit Schnittmuster; monatlich.
3. Humoristisches Echo. wöchentlich.
4. Verloosungs-Blatt, 10tägig.
5. Allg. Ztg. f. Landwirthschaft u. Gartenbau, 14tägig.
6. Die Hausfrau, 14tägig.
7. Produkten- und Waaren-Markt-Bericht, wöchentl.
8. Deutscher Rechtssoiegel. Samml. neuerdings. u. Reichsger.-Entscheid.; nach Bedarf.

2 Mal täglich auch Montags

Auflage 37 000 Exemplare

Preis bei jeder Postanstalt pro Quartal **nur 5 Mark.**

Schnelle, ausführliche und unparteiische Berichterstattung über Politik, Kunst 2c. 2c.; keine politische Voreingenommenheit der Leser. — Wiedergabe interessirender Meinungsäußerungen der Parteiblätter aller Richtungen. Feuilletons, Romane und Novellen der hervorragendsten Autoren.

Anzeigen sind von sicherer Wirkung!

Für Familien-Anzeigen, Stellen-Gesuche und ähnliche Annoncen, die persönliche Bedürfnisse betreffen, wird die Abonnements-Quittung für das laufende Quartal voll in Zahlung genommen, wodurch der Werth des Blattes sich wesentlich verdoppelt.

Probenummern auf Wunsch gratis durch die Expedition, Berlin SW., Königgrätzer Str. 41.

Bakteriologische Kurse,

Unterricht in Nahrungsmittel-, sowie Harnanalyse, monatlich.

Gelegenheit zum Ausführen selbstständiger Arbeiten.

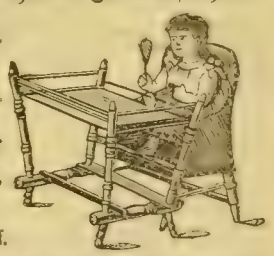
Uebernahme von technischen und wissenschaftlichen Untersuchungen jeder Art.

Dr. E. Ritsert's Bakteriologisch-chemisches Institut,

Inh. Dr. J. Stahl.

Berlin N., Friedrichstrasse 131 d.

Sicherheits-Kinderstühle.



Klapp- und Laufstühle, Kindersofas, Sessel 2c.

Adolf Kobs,

Berlin NW., Luisenstr. 3f.

Illustrirte Preislisten franko und gratis.

Patent-technisches und Verwerthungs-Bureau **Betche.**

Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.

Ausführliche Specialverzeichnisse.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung.

Warmbrunn, Quilitz & Co.,

BERLIN C.,

Niederlage eigener Glashüttenwerke und Dampfschleifereien.

Mechanische Werkstätten, Schriftmalerei und Emaillir-Anstalt.

Fabrik und Lager sämmtlicher Apparate, Gefässe und Geräthe für wissenschaftliche und technische Laboratorien.

Verpackungsgefässe, Schau-, Stand- und Ausstellungsgläser.

Vollständige Einrichtungen von Laboratorien, Apotheken, Drogen-Geschäften u. s. w.

Hundekuchen, **Geflügel-Fleisch-**

anerkannt gedeihlichstes Futter. Königl. Preuß. Silberne Staatsmedaille. Zentner 18,50 Mk. Probe 5 kg postfrei 2,80 Mk.

Zwieback zur Aufzucht von Hühnern, Fasanen, Tauben. Ztr. Mk. 19. Probe 5 kg postfr. Mk. 3.

Berliner Hundekuchen-Fabrik **J. Kayser** in Tempelhof bei Berlin.

Carl Zeiss,

Optische Werkstätte.

Jena.

Mikroskope

und

Mikrophotographische Apparate erster Qualität,

in vollständigeren und einfacheren Zusammenstellungen.

Illustrirter Katalog gratis und franco.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

In unserm Verlage erschien und ist durch jede Buchhandlung zu beziehen:

Die ethische Bewegung in Deutschland.

Vorbereitende Mitteilungen
eines Kreises gleichgesinnter Männer und Frauen
zu Berlin.

Zweite vermehrte Auflage.
52 Seiten gr. 8°. Preis 60 Pf.

Zur Ethik des Nationalismus
und
der Judenfrage.

Rede,
gehalten am **23. November 1892**
in der Deutschen Gesellschaft für ethische Kultur zu Berlin
von
Wilhelm Foerster,
Professor und Director der Königl. Sternwarte zu Berlin.
18 Seiten gr. 8°. Preis 30 Pf.

Die Begründung
einer
Gesellschaft für ethische Kultur.

Einleitungs-Rede
gehalten am **18. October 1892** zu Berlin.
Von
Wilhelm Foerster,
Professor und Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin.
21 Seiten gr. 8°. Preis 40 Pf.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstrasse 94.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Vor Kurzem erschien:

„Ethische Cultur"
und ihr Geleite.

I. **Nietzsche-Narren** (in der „Zukunft" und in der „Gegenwart").
II. **Wölfe in Fuchspelzen** (2 Kirchenzeitungen.)

Von
Ferdinand Tönnies.
32 Seiten gr. 8°. Preis 75 Pfennig.

Mitteilungen
der
Deutschen Gesellschaft für ethische Kultur.

Herausgegeben
von
Prof. Georg von Gizycki.
44 Seiten gr. 8. Preis 50 Pfennig.

Enthält u. A. einen authentischen Bericht über die konstituirende Generalversammlung der Deutschen Gesellschaft für ethische Kultur.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin SW. 12** erschien soeben:

Die Judenfrage ökonomisch und ethisch.

Von
Dr. Franz Lütgenau.
22 Seiten. gr. 8°. Preis 30 Pf.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Seit 1. Januar 1893 erscheint in unserm Verlage:

Ethische Kultur

Wochenschrift zur Verbreitung ethischer Bestrebungen.

Im Auftrage der Deutschen Gesellschaft für ethische Kultur
herausgegeben von
Professor Georg von Gizycki.
Wöchentlich eine Nummer von 8 Seiten gr. 4°.
Preis vierteljährlich 1,60 Mark.
Abonnements durch sämtliche Buchhandlungen und Postanstalten.
Postzeitungsliste 1. Nachtrag Nr. 2070a.
Probenummern gratis und franko.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung.
in Berlin SW. 12, Zimmerstraße 94.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschien soeben:

Erziehungs- und Unterrichtslehre
für
Gymnasien und Realschulen.

Von
D. Dr. Wilhelm Schrader,
Geh. Oberregierungsrat und Kurator der Universität zu Halle.

Zweite **mit einem Anhange über die neuen Lehrpläne versehene** Ausgabe der fünften berichtigten Auflage.
645 Seiten gr. 8°. Preis 10,50 Mark.
Den Besitzern der fünften Auflage wird der Nachtrag auch einzeln zum Preise von 1,20 M. geliefert.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Soeben erschien:

Protuberanzen, Meteoriten, Weltennebel

und

Kometen.

Von

L. Graf von Pfeil.

33 Seiten gr. 8°.

— Preis 60 Pf. —

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg.
in Berlin SW. 12.

1. Versteinerungen des lithograph. Schiefers von Solenhofen.
2. Mineralien der Alpen u. Bayerns

empfiehlt als Specialität:

Friedrich Kohl,
Weissenburg a./S. und München, Hildegardstrasse 20/21.

Vor Kurzem erschien und ist durch jede Buchhandlung gratis zu beziehen:

Verlags-Katalog

von

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg.
1808—1892.

In unserem Verlage erschien und ist durch jede Buchhandlung zu beziehen:

Das Rätsel des Hypnotismus
und seine Lösung.

Von

Dr. Karl Friedr. Jordan.

Zweite, umgearbeitete und stark vermehrte Auflage der Schrift „Das Rätsel des Hypnotismus".

84 Seiten gr. 8°. Preis 1,20 Mark.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

= Als zweiter Teil unsrer fesselnd und gemeinverständlich geschriebenen „Allgemeinen Länderkunde" erschien soeben: =

Asien.

Eine allgemeine Landeskunde
von **Prof. Dr. W. Sievers.**
Mit 160 Abbildungen im Text, 14 Karten u. 22 Tafeln in Holzschnitt und Chromodruck.

In Halbfranz gebunden 15 Mk. (9 Fl.), oder in 13 Lieferungen zu je 1 Mk. (60 Kr.). Ausführliche Prospekte kostenfrei.

Im Vorjahr erschien: „Afrika" von Prof. Dr. W. Sievers. In Halbfranz gebunden 12 Mk. (7 Fl. 20 Kr.). Den nächsten Band (1893) wird „Amerika" bilden. Das Gesamtwerk ist auf fünf Bände (jeder Erdteil ein Band) berechnet.

Verlag des Bibliographischen Instituts in Leipzig und Wien.

Vor Kurzem erschien:

Die Lufthülle der Erde, der Planeten und der Sonne.

Von

L. Graf von Pfeil.

54 Seiten gr. 8°.

— Preis 1 Mark. —

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung
in Berlin SW. 12.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschien:

Die

Bakterien und die Art ihrer Untersuchung

von

Dr. Robert Mittmann,
(Schüler des Professor Koch.)

Mit 8 Holzschnitten.

(Sonder-Abdruck aus der „Naturw. Wochenschrift.")

Preis 1 Mark.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschien:

Ueber

Tundren und Steppen
der Jetzt- und Vorzeit
mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fauna.

Von

Dr. Alfred Nehring,

Professor der Zoologie und Vorsteher der zoologischen Sammlungen an der Königlichen landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin.

Mit 1 Abbildung im Text und 1 Karte der Fundorte.

266 S. gr. 8°. Preis 6 Mark.

Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**

Soeben sind erschienen:

Dreyer, Dr. Friedrich (Jena), Ziele und Wege biologischer Forschung, betrachtet an der Hand einer Gerüstbildungsmechanik.
Mit 6 lithographischen Tafeln. Preis: 5 Mark.

Hertwig, Dr. Richard, o. ö. Professor der Zoologie und vergleichenden Anatomie an der Universität München.
Lehrbuch der Zoologie. Mit 568 Abbildungen.
Preis: broch. 10 Mark, geb. 11 Mark.

Zoologische Jahrbücher.

Herausgegeben von Prof. Dr. **J. W. Spengel** in Giessen.
Abtheilung für Systematik, Geographie und Biologie der Thiere. Sechster Band. Zweites Heft.
Mit 8 lithographischen Tafeln. Preis: 10 Mark.

Inhalt: **Werner, Franz,** Untersuchungen über die Zeichnung der Wirbelthiere. — **Eckstein, Karl,** Der Baumweissling, Aporia crataegi HB. — **Ortmann, A.,** Die Decapoden-Krebse des Strassburger Museums. — **Nalepa, Alfred,** Tegonotus, ein neues Phytoptiden-Genus. — Miscellen: **Müller, Fritz,** Die Begattung der Clepsinen.

Molisch, Dr. Hans, a. ö. Professor der Botanik in Graz.
Die Pflanze in ihren Beziehungen zum Eisen. Eine physiologische Studie. Mit einer farbigen Tafel. Preis: 3 Mark.

Semon, Richard, a. ö. Professor an der Univ. Jena.
Studien über den Bauplan des Urogenitalsystems der Wirbelthiere. Dargelegt an der Entwickelung dieses Organsystems bei Ichthyophis glutinosus.
Mit 14 lithographischen Tafeln. Preis: 12 Mark.

Geologisches und mineralogisches Comtor

Alexander Stuer

40 Rue des Mathurins in Paris.

Lieferant des französischen Staates und aller fremden Staaten.

Herr Alexander Stuer empfiehlt sich den Herren Directoren und Professoren der Museen und den Liebhabern als Lieferant aller geologischen französischen Serien, welche für ihre Sammlungen oder Studien von Interesse sein könnten.

Cephalopoden, Brachyopoden, Echinodermen und andere Abtheilungen der ältesten und jurassischen Formationen, aus der Kreide und dem Tertiär. — Fossile Pflanzen und Mineralien aus allen Ländern en gros und en détail.

Meteoriten und Edelsteine.

Willh. Schlüter in Halle a./S.

Naturalien- und Lehrmittel-Handlung.

Reichhaltiges Lager naturhistorischer Gegenstände

sowie sämtlicher **Fang- und Präparier-Werkzeuge,**

künstlicher Tier- und Vogelaugen, Insektennadeln und Torfplatten.

Kataloge gratis und franko.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschien vor Kurzem:

Kometische Strömungen auf der Erdoberfläche

und das

Gesetz der Analogie im Weltgebäude.

Von

L. Graf von Pfeil.

Vierte, mit den neuesten Entdeckungen verstärkte und umgearbeitete Auflage.

Mit sechs Karten. 323 Seiten. Preis 7 Mark.

Preisgekrönt: Mainz 1842, Berlin 1844, London 1854, Paris 1855

London 1862, Paris 1867, Sidney 1879, Bologna 1881, Antwerpen 1885

Rheinisches Mineralien-Contor

Bonn a./Rh. **Dr. F. Krantz.** *Bonn a./Rh.*

Geschäftsgründung 1833

Liefert Mineralien, Krystallmodelle in Holz und Glas, Versteinerungen, Gypsabgüsse seltener Fossilien, Gebirgsarten etc. einzeln, sowie in systematisch geordneten Sammlungen als

Lehrmittel für den naturwissenschaftlichen Unterricht.

Auch werden Mineralien u. Petrefact., sowohl einzeln als auch in ganz. Sammlung. jederzeit gekauft, oder in Tausch übernommen.

Ausführliche Verzeichnisse stehen portofrei zu Diensten.

Alle geschäftlichen Mittheilungen erbitte unter: **Dr. F. Krantz, Rheinisches Mineralien-Contor.**

Soeben erscheint:

9000 Abbildungen. 16 Bände geb. à 10 M. oder 256 Hefte à 50 Pf. **16000 Seiten Text.**

Brockhaus' Konversations-Lexikon.

14. Auflage.

600 Tafeln. 300 Karten.

120 Chromotafeln und 480 Tafeln in Schwarzdruck.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin sind erschienen:

Allgemein-verständliche naturwissenschaftliche Abhandlungen.

(Separatabdrücke aus der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift.")

Heft 1. **Ueber den sogenannten vierdimensionalen Raum** von Dr. V. Schlegel.

„ 2. **Das Rechnen an den Fingern und Maschinen** von Prof. Dr. A. Schubert.

„ 3. **Die Bedeutung der naturhistorischen, insonderheit der zoologischen Museen** von Professor Dr. Karl Kraepelin.

„ 4. **Anleitung zu blütenbiologischen Beobachtungen** von Prof. Dr. E. Loew.

„ 5. **Das „glaziale" Dwykakonglomerat Südafrikas** von Dr. F. M. Stapff.

„ 6. **Die Bakterien und die Art ihrer Untersuchung** von Dr. Rob. Mittmann. Mit 8 Holzschnitten.

„ 7. **Die systematische Zugehörigkeit der versteinerten Hölzer (vom Typus Araucarioxylon) in den palaeolitischen Formationen** von Dr. H. Potonié. Mit 1 Tafel.

„ 8. **Ueber die wichtigen Funktionen der Wanderzellen im thierischen Körper** von Dr. E. Korschelt. Mit 10 Holzschnitten.

„ 9. **Ueber die Meeresprovinzen der Vorzeit** von Dr. F. Frech. Mit Abbildungen und Karten.

Heft 10. **Ueber Laubfärbungen** von L. Kny. Mit 7 Holzschnitten.

„ 11. **Ueber das Causalitätsprincip der Naturerscheinungen mit Bezugnahme auf du Bois-Reymonds Rede: „Die sieben Welträthsel"** von Dr. Eugen Dreher.

„ 12. **Das Räthsel des Hypnotismus** von Dr. Karl Friedr. Jordan.

„ 13. **Die pflanzengeographische Anlage im Kgl. botanischen Garten zu Berlin** von Dr. H. Potonié. Mit 2 Tafeln.

„ 14. **Untersuchungen über das Ranzigwerden der Fette** von Dr. Ed. Ritsert.

„ 15. **Die Urvierfüssler (Eotetrapoda) des sächsischen Rothliegenden** von Prof. Dr. Hermann Credner in Leipzig. Mit vielen Abbildungen.

„ 16. **Das Sturmwarnungswesen an den Deutschen Küsten** von Prof. Dr. W. J. van Bebber. Mit 1 Tafel und 5 Holzschnitten.

Preis: Heft 1—4 à 50 Pf., Heft 5—16 à 1 M.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4, Invalidenstr. 40/41, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 22. Januar 1893. | Nr. 4.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 3.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annocenbureaux, wie bei der **Expedition.**

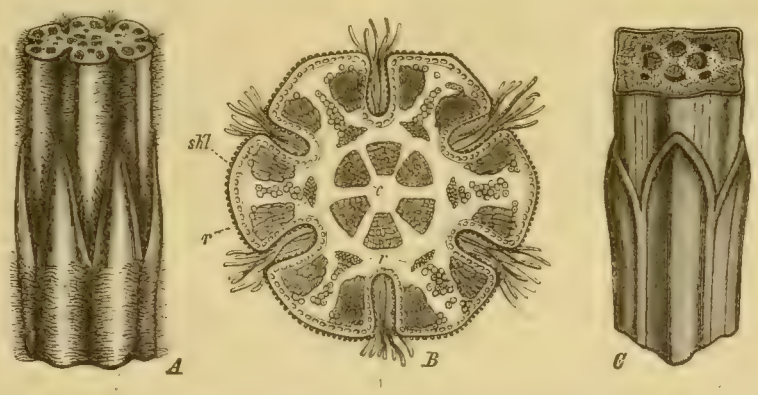
Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Das natürliche Pflanzensystem A. Engler's und M. Treub's Untersuchungen zur systematischen Stellung von Casuarina.

Ein Bericht von H. Potonié.*)

Das Erscheinen des „Syllabus der Vorlesungen über specielle und medicinisch-pharmaceutische Botanik, eine Uebersicht über das gesammte Pflanzensystem mit Berücksichtigung der Medicinal- und Nutzpflanzen (Gebr. Borntträger [Ed. Eggers], Berlin 1892) aus der Feder eines unserer bedeutendsten lebenden Systematiker, des gegenwärtigen Directors des kgl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin, Adolf Engler, ferner die für das Pflanzensystem so wichtigen Untersuchungen Melchior Treub's, des Directors vom botanischen Garten zu Buitenzorg auf Java, an Casuarina geben mir Veranlassung zu diesem Bericht.

Man nimmt auch in der Wissenschaft gar zu leicht Rücksicht auf die fabelhafte Macht der Gewohnheit im Menschen, und so hat denn auch A. W. Eichler, der amtliche Vorgänger Engler's, es nicht gewagt, die seit Adolphe Brongniart 1843 tief eingewurzelte Zweitheilung des Pflanzenreiches in Kryptogamen und Phanerogamen zu beseitigen, obwohl sich längst gezeigt hatte, dass die höheren Kryptogamen (die „Gefässkryptogamen", Pteridophyten) viel mehr Verwandtschaft mit den Phanerogamen als mit den niederen Kryptogamen (den Thallophyten) besitzen, die schroffe Gegenüberstellung der beiden genannten grossen Gruppen jedenfalls längst nicht mehr zeitgemäss ist, und obwohl doch schon der Vorgänger Eichler's, Alex. Braun, 1864 aus diesem Grunde die sachgemässe Dreitheilung des gesammten Pflanzenreiches in Bryophyten, Cormophyten und Anthophyten vorgeschlagen hatte.*)



Tafel I: Casuarina equisetifolia Forst.
A = Stück eines Zweiges von Casuarina equisetifolia Forst., vergrössert. — *B* = Querschnitt desselben; bei *r* die in die Blätter eintretenden Leitbündel. — *C* = die im Centrum verlaufenden Theile der Leitbündel, welche im nächstoberen Internodium in die Rinde austreten. — *C* = Stück eines Zweiges von Cas. nodiflora Forst. — (Aus Engler und Prantl's Natürlichen Pflanzenfamilien. — Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig).

Wenn nun in der gleichen Erkenntniss auch andere Autoren**) die Brongniart'sche Eintheilung zu verbessern suchten, so haben ihre Gruppirungen doch — wenigstens

*) Ich ziehe hier absichtlich, um nicht zu weitläufig werden zu müssen, nur die Systeme der 3 letzten Directoren des königl. botan. Gartens zu Berlin in Betracht. Endlicher z. B. trug 1836—40 der näheren Verwandtschaft der Pteridophyten mit den Phanerogamen dadurch Rechnung, dass er gliederte I. Thallophyta, II. Cormophyta. Die Cormophyten enthalten die Pteridophyten.

**) Julius Sachs theilt z. B. in seinem bekannten Lehrbuch der Botanik ein in I. Thallophyten, II. Muscineen, III. Gefässkryptogamen und IV. Phanerogamen.

*) Ein kleiner Theil des vorliegenden Artikels ist ein erweiterter und verbesserter Abdruck meines in der Pharmaceutischen Zeitung (Berlin) vom 1. Juni 1892 veröffentlichten Artikels „Das natürliche Pflanzensystem A. Engler's". Für die Unterstützung, die mir Herr Dr. Rob. Mittmann bei der Abfassung des Artikels für die „N. W." geleistet hat, sage ich ihm meinen verbindlichsten Dank.

bei den Systematikern — keinen Eingang gefunden, offenbar weil die Anwendungen der neuen Gruppirungen nicht von vornherein in unentbehrlichen systematischen Werken zur praktischen Verwerthung gekommen sind.

Engler hat nun, ohne Rücksicht auf das bequeme Herkömmliche, ebenfalls die Zweitheilung in Kryptogamen und Phanerogamen fallen lassen und durchaus nur die Resultate neuerer Forschung zur Richtschnur genommen. Sein System wird Eingang finden, schon desshalb, weil es in dem von ihm in Gemeinschaft mit Prantl unternommenen verdienstlichen Werke „Die natürlichen Pflanzenfamilien“ zur Anwendung gelangt: ein Werk, das von den Systematikern nicht zu übersehen ist, das von ihnen stets zu Rathe gezogen werden muss.

Auch diejenigen Systematiker, die nicht gewöhnt sind, über ihre Sphäre hinaus in den Fortgang der botanischen Wissenschaft hinauszublicken, werden durch das genannte Werk genöthigt, dies zu thun, wenn sie es überhaupt verstehen wollen, oder, was gleichbedeutend hiermit ist, wenn sie Systematiker bleiben wollen.

Man wird daher gewissermaassen von Engler aus die Einführung des zeitgemässen Systems, eine neue Epoche in der Entwicklung des Pflanzensystems rechnen.

Die natürlichen Pflanzenfamilien sind aber erst im Erscheinen begriffen, und es ist daher von besonderem Interesse, vor der vollständigen Fertigstellung dieses umfangreichen Werkes in dem Syllabus Engler's sein System in genügender Ausführlichkeit, um in den Geist desselben eindringen zu können, nunmehr vorgelegt erhalten zu haben.*)

Dass sich im Grossen und Ganzen die Gruppen Engler's mit den früheren decken und auch die Reihenfolge derselben, äusserlich betrachtet, im Ganzen sich sehr an Bisheriges anlehnt, ist natürlich: es ist das System Engler's naturgemäss eine seinen eminenten Kenntnissen und den Fortschritten der Wissenschaft angepasste Weiterbildung der früheren Systeme.

Ob Engler gut gethan hat, dort, wo sich seine Gruppen mit früheren decken, hier und da neue Namen einzuführen, und die Endungen anderer zu verändern, darüber lässt sich streiten, weil Worte, Namen, das Unwesentlichste in einer Wissenschaft sind; es ist in der That im Grunde gleichgültig, wie man eine Sache nennt, wenn man sie nur versteht. Aber wer würde es wohl wagen zu leugnen, dass eine gute zweckmässige Terminologie nicht nur ein äusserst werthvoller Apparat für die Forschung ist, sondern auch pädagogisch gar nicht zu überschätzen ist. Die Rücksichtnahme auf eine schnelle und leichte Auffassung wissenschaftlicher Dinge sollte der Gelehrte, dem es wahrhaft darum zu thun ist, seiner Wissenschaft Jünger zu gewinnen und leicht verstanden zu werden — was heisst letzteres anders als seinen Mitmenschen Zeit sparen — niemals bei Seite lassen.

Will ein Gelehrter durch den Fortschritt der Erkenntniss als unzweckmässig erkannte, aber alteingebürgerte und daher bei den Fachgenossen schwer ausrottbare Ausdrücke durch sachgemässere ersetzen, so kann er auf Anerkennung nur dann rechnen, wenn er Grosses unternimmt und hier seine Terminologie zur Anwendung bringt. Engler und Prantl's natürliche Pflanzenfamilien dürften daher die Einführung der Engler'schen Bezeichnungen ganz wesentlich unterstützen.

Sehen wir uns Engler's Namen näher an, so finden wir, dass er bei der Gestaltung derselben zwei Principien im Auge gehabt hat: 1. orthographisch-grammatisch möglichste Richtigkeit; 2. sachliche Richtigkeit.

*) Eine kurze Uebersicht der Hauptgruppen hat Engler schon früher im „Führer durch den botanischen Garten von Breslau“ geboten.

Ich erwähne Namen wie z. B.: Equisetales, Lycopodiales, Primulales an Stelle von Equisetinae, Lycopodinae und Primulinae bei Eichler, während Namen wie Liliiflorae und Glumiflorae bei beiden Autoren die gleichen sind.

Wichtiger sind die folgenden Aenderungen. So nennt Engler die Phanerogamen „Embryophyta siphonogama“ und die Bryophyten und Pteridophyten fasst er als „Embryophyta zoïdiogama“ zusammen, und zwar, wie leicht ersichtlich, Embryophyta wegen der Bildung von Embryonen aus der befruchteten Eizelle, zoïdiogama insofern die Eizelle durch frei bewegliche, thierähnliche, männliche Befruchtungskörper und siphonogama insofern sie durch Vermittlung schlauchtreibender Pollenkörner befruchtet wird.

An die Spitze des Pflanzenreiches stellt Engler diejenigen Pilze, die wegen der in ihren Entwicklungsgang gehörenden frei beweglichen Zustände von vielen Forschern als Thiere angesehen werden (Mycetozoa).

Die grossen Abtheilungen des Engler'schen Systemes ergeben sich aus der folgenden Tabelle:

<table>
<tr><td>I. Myxothallophyta</td><td>II. Euthallophyta</td><td colspan="2">III. Embryophyta zoïdiogama</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Myxomycetes</td><td rowspan="2">Schizophyta
Dinoflagellata
Bacillariales
Gamophyceae
Fungi</td><td>Bryophyta</td><td>Pteridophyta</td></tr>
<tr><td>Hepaticae
Musci</td><td>Filicales
Equisetales
Sphenophyllales
Lycopodiales</td></tr>
<tr><td colspan="4">IV. Embryophyta siphonogama</td></tr>
<tr><td>Gymnospermae</td><td colspan="3">Angiospermae</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Cycadales
Cordaitales
Bennettitales
Coniferae
Gnetales</td><td>Chalazogamae</td><td colspan="2">Acrogamae</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Verticillatae (Fam. Casuarinaceae)</td><td rowspan="2">Monocotyledoneae</td><td>Dicotyledoneae</td></tr>
<tr><td>Archichlamydeae
Sympetalae</td></tr>
</table>

Am auffälligsten erscheint in dieser Tabelle die Eintheilung der Angiospermen in Chalazogamae und Acrogamae, welche letzteren dann erst in Monocotyledonen und Dicotyledonen gegliedert sind. Wir sehen aus der Tabelle, dass die Casuarinaceen mit ihrer einzigen (20 meist in Australien und auf den indisch-malayischen Inseln einheimischen Arten umfassenden) Gattung zu dieser Neugliederung Veranlassung gegeben haben. Die Casuarinaceen sind von dem Botaniker M. Treub*), dem Director des botanischen Gartens zu Buitenzorg auf Java, neuerdings eingehend untersucht worden, und diese Untersuchungen haben so eigenthümliche und interessante Ergebnisse geliefert, dass sich aus ihnen die Berechtigung ergab, eine neue Pflanzenklasse zu gründen. Jedenfalls gehören sie nicht zu den Dicotyledonen, wo sie bisher untergebracht wurden, von denen sie aber schon in eigenthümlicher Weise durch die schachtelhalmähnlichen Sprosse (daher „Verticillatae“) abweichen.

Wir geben zur allgemeinen Orientirung über die eigenthümliche Familie die gesammten Figuren über dieselbe aus Engler und Prantl's Werk „Natürliche Pflanzenfamilien“. Taf. I und II.

Durch die Entwicklungsgeschichte der weiblichen Geschlechtsorgane und den Vorgang bei der Befruchtung — und die Verhältnisse der Geschlechtsorgane sind ja

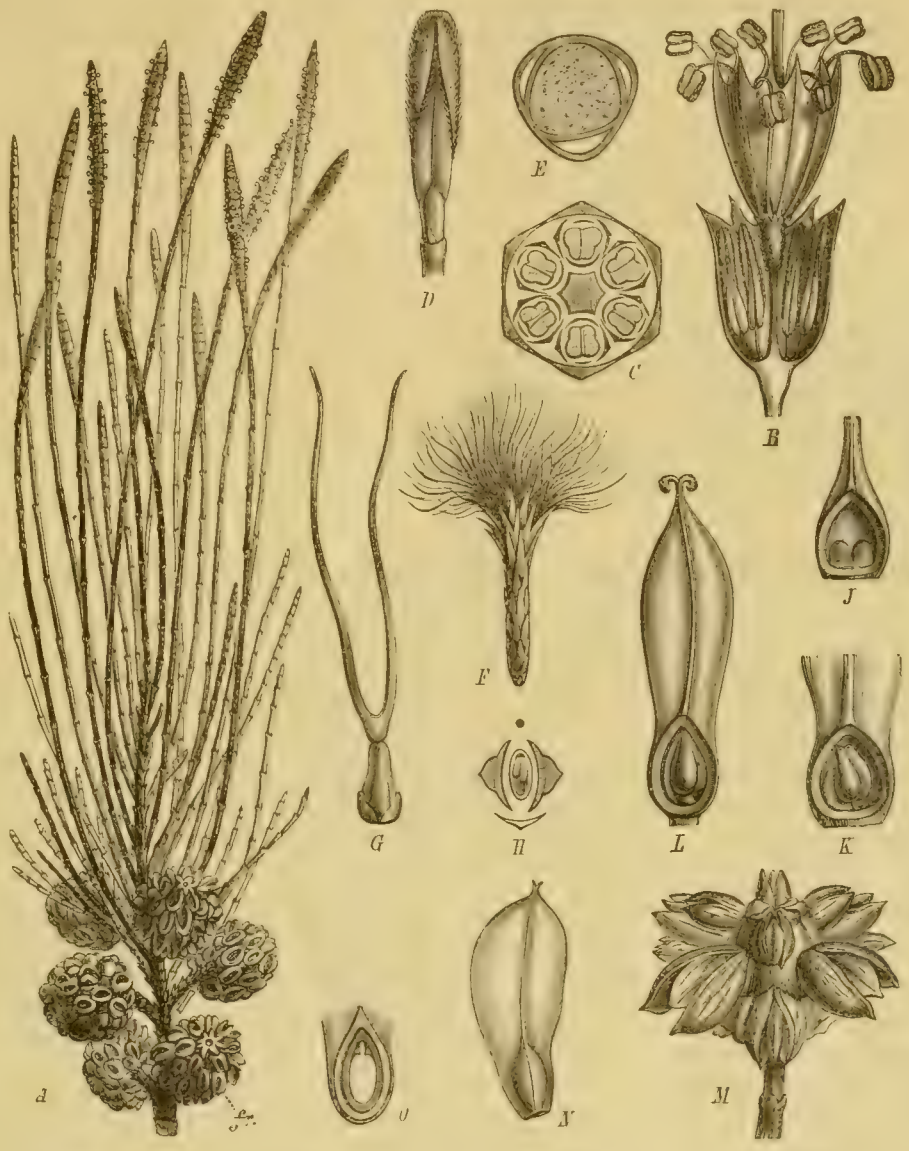
*) Sur les Casuarinées et leur place dans le Système naturel (Ann. du Jard. bot. de Buitenzorg, Vol. X, 1891, S. 145 ff.).

die ausschlaggebenden bei der Gliederung unserer heutigen Systeme — nimmt aber Casuarina eine derartige Sonderstellung ein, dass man Engler Recht geben muss, wenn er Treub's neue Classification annimmt.

Zum besseren Verständniss der von Treub aufgedeckten engeren Beziehungen zu den Pteridophyten und Gymnospermen sei das Folgende als Repetition vorausgesandt.

Bei den Gefässkryptogamen finden wir eine dem Generationswechsel gewisser Thierklassen ähnliche Erscheinung. So stellen z. B. die allgemein bekannten vegetativen Formen der Farne, die Wedel, die geschlechtslose Generation dar. Diese erzeugt auf ungeschlechtlichem Wege meist auf der Unterseite der Wedel die gewöhnlich in Häufchen (Sori) beisammen stehenden Sporangien, und durch Keimung der in diesen gebildeten Sporen entsteht die geschlechtliche Generation, das Prothallium.

Die Farnsporangien zeigen in ihrem Bau meist eine gewisse Aehnlichkeit mit den Drüsenhaaren der Phanerogamen. Sie besitzen einen aus einer oder mehreren Zellreihen bestehenden Stiel, welcher eine kugelige Zellanhäufung trägt. Letztere zeigt zu äusserst eine ein- oder mehrschichtige Wand, auf welche nach innen eine ebenfalls aus einer oder mehreren Zelllagen bestehende Schicht, die Tapetenzellen oder Mantelschicht, folgt, welche später resorbirt wird. Im Innern befindet sich das Archesporium (sporogener Zellcomplex), eine plasmareiche Zelle, Zellreihe oder ein Zellkörper, aus welchem durch Theilung die Sporenmutterzellen entstehen. Jede der Archesporzellen theilt sich in 4 Sporen, die entweder alle gleichartig sind, wie bei den eigentlichen Farnkräutern (isospore Pteridophyten), oder verschiedenartig sind, wie bei Isoëtes, Marsilia, Selaginella (heterospore Pteridophyten). Das durch Keimung der Sporen entstehende Prothallium ist ein dem Thallus der niederen Lebermoose ähnlicher Zellkörper, welcher bei den isosporen Pteridophyten beide Arten von Geschlechtsorganen besitzt. Die heterosporen Pteridophyten besitzen 2 oft durch Grösse und Form verschiedene Arten von Sporen, die auch in zweierlei Sporangien (Makro- und Mikrosporangien) erzeugt werden. Beide bilden bei der Keimung nur ein wenig entwickeltes Prothallium. Das aus einer Mikrospore entstehende Prothallium erzeugt nur männliche Geschlechtsorgane (Antheridien), das aus einer Makrospore entstehende nur weibliche (Archegonien). Die Entstehung der Mikrosporen erfolgt in der Weise, dass sich jede Sporenmutterzelle in 4 Sporen theilt. In den Makrosporangien dagegen verdrängt eine Sporenmutterzelle alle übrigen und theilt sich in 4 Sporen, von denen oft noch 3 zu Grunde gehen, sodass im ausgewachsenen Makrosporangium meist nur 1 Spore enthalten ist.



Tafel II: A–L Casuarina equisetifolia Forst. — M–O Cas. leucodon Poisson.
A = Zweig mit männlichen Blüthen und Früchten (nach Poisson). — *B* = Stück des männlichen Blüthenstandes, vergrössert. — *C* = Diagramm eines Blüthenquirls. — *D* = eine männliche Blüthe, deren Staub die beiden Vorbl. in die Höhe hebt. — *E* = Pollen stark vergrössert. — *F* = weiblicher Blüthenstand. — *G* = weibliche Blüthe. — *H* = Diagramm derselben; zu beachten das hintere leere Fach. — *J L* = Frkn. in seiner Entwicklung (nach Poisson). — *M* = Fruchtstand von Casuarina leucodon Poisson. — *N* = einzelne Frucht. — *O* = unterer Theil der Frucht mit Längsschnitt durch den Samen. (Aus Engler und Prantl's Natürlichen Pflanzenfamilien. – Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.)

Bei den Phanerogamen geschieht die Bildung der Geschlechtsorgane in folgender Weise. In den Pollensäcken der Staubbeutel entwickeln sich, den Mikrosporen entsprechend, sehr zahlreiche Pollenkörner, während die als weibliches Organ fungirende Samenknospe (leider „Ovulum" genannt) im Embryosack meist nur 1 Eizelle (Oosphäre), selten mehrere, enthält. Es entsprechen sich demgemäss:

das Pollenkorn der Phanerogamen und die Mikrospore der Kryptogamen;
der Pollensack der Phanerogamen und das Mikrosporangium der Kryptogamen;
der Embryosack der Phanerogamen und die Makrospore der Kryptogamen;
die Samenknospe der Phanerogamen und das Makrosporangium der Kryptogamen.

Zwischen Phanerogamen und Kryptogamen bestehen aber nicht blos obige Homologien, sondern bei den Cycadeen

und einigen Coniferen ist auch die Entwickelung der entsprechenden Organe eine ähnliche. Bei den Cycadeen entwickelt sich inmitten eines dem Archesporium entsprechenden Zellcomplexes eine Zelle auffallend stark und wird zur Embryosack-Mutterzelle (Sporen-Mutterzelle). Von den aus dieser entstehenden 3 Zellen entwickelt sich eine wiederum besonders stark, verdrängt die anderen und wird zum Embryosack. In diesem entsteht durch freie Zellbildung ein dem Prothallium entsprechendes Gewebe, an dessen Scheitel sich die den Archegonien entsprechenden weiblichen Organe bilden; und zwar eine kleine obere Zelle (Halszelle) und eine grössere untere (Centralzelle).

Bei den Gymnospermen sind die Samenknospen nur von 1 oder 2 Hüllen (Integumenten) umgeben, welche an der Spitze, der sog. Kernwarze, eine canalartige Oeffnung (Mikropyle) freilassen; im übrigen liegen die Samenknospen, wie schon der Name Gymnospermen besagt, offen auf den Fruchtblättern (Carpellen). Bei den Angiospermen sind sie ausser von den Integumenten noch von den verwachsenen Fruchtblättern umgeben, liegen also in einem völlig geschlossenen Gebilde, dem Fruchtknoten. Der von den Integumenten umschlossene Theil der Samenknospe wird Knospenkern (Nucellus), der der Mikropyle entgegengesetzte Theil Knospengrund (Chalaza) genannt. Dieser steht in Verbindung mit dem Nabelstrang (Funiculus), welcher letztere die Samenknospe mit der Fruchtknotenwand verbindet.

Die Befruchtung geschieht nun in folgender Weise: Der auf die Narbe fallende oder gebrachte Pollen keimt in der dort abgesonderten Flüssigkeit aus. Der hierbei entstehende Schlauch muss nun, um zum Ei zu gelangen, zunächst den Griffelcanal durchwachsen, dringt dann in der Fruchtknotenhöhle bis zur Mikropyle und durch diese und das Gewebe der Kernwarze hindurch bis zum Ei vor. Der Weg, welchen er dabei einschlägt, ist ihm durch den ganzen Bau des Fruchtknotens gewissermaassen vorgezeichnet.

Im Grunde des Embryosackes entstehen längere Zeit vor der Befruchtung durch freie Zellbildung 3 sich bald mit Membranen umkleidende Zellen, die Antipoden oder Basalzellen. An dem anderen, der Mikropyle zugewendeten Ende des Embryosackes, bilden sich fast stets 3 membranlose Zellen mit je einem Zellkerne. Zwei derselben, die sog. Gehülfinnen (Synergiden) liegen mit ihrem Scheitel unmittelbar an der Wand des äussersten Scheitels des Embryosackes. Die dritte Zelle liegt etwas tiefer; sie ist das eigentliche Ei, welches sich nach der Befruchtung allein zum Embryo entwickelt. Eine unmittelbare Berührung des Pollenschlauchs mit der Eizelle findet nicht statt, sondern der befruchtende Stoff tritt auf osmotischem Wege durch die Synergiden hindurch in die Eizelle ein.

(Fortsetzung folgt.)

Mathematische Spielereien in kritischer und historischer Beleuchtung.

Von Prof. Dr. H. Schubert.

V. Zwei Dinge zu rathen, die in angegebenen Reihen liegen.

(Mutus dedit nomen cocis.)

Das alte und sehr verbreitete Kartenkunststück „Mutus dedit nomen cocis“ besteht bekanntlich darin, dass der Rathende 10 Paare Karten aufdeckt, von denen man sich ein Paar merken soll. Nachdem der Rathende dann die 20 Karten in gewisser Weise in 4 Reihen zu je 5 hingelegt hat und gehört hat, in welcher Reihe bezw. welchen beiden Reihen das gemerkte Paar liegt, ist er im Stande, anzugeben, welches die beiden gemerkten Karten sind. Er nimmt die Karten nämlich so zusammen, dass immer die Karten eines Paares zusammenbleiben, denkt sich dann die 5 Buchstaben jedes der 4 Wörter „Mutus dedit nomen cocis“ in 4 Reihen auf den Tisch geschrieben, und legt die Karten jedes Paares so, dass sie auf zwei gleiche Buchstaben zu liegen kommen. Wird ihm nun gesagt, dass die gemerkten Karten beide in der ersten Reihe liegen, so ist es die zweite und vierte, weil in Mutus nur der zweite und vierte Buchstabe, nämlich u, derselbe ist. Lägen die Karten beide in der zweiten Reihe, so müsste die erste und dritte das Paar bilden, weil in dedit der erste und dritte Buchstabe gleich ist, u. s. w. Hörte man ferner, dass die beiden gemerkten Karten in der ersten und zweiten Reihe liegen, so müsste man den Buchstaben suchen, der in Mutus und dedit zugleich vorkommt. Man fände, dass es das t ist, woraus man zu schliessen hätte, dass die dritte Karte der ersten Reihe und die fünfte der zweiten Reihe das gemerkte Paar bilden. Ebenso würde man aus der Angabe „zweite und vierte Reihe“ wegen des gemeinsamen Buchstabens i finden, dass die vierte Karte der zweiten Reihe mit der vierten Karte der vierten Reihe das gemerkte Paar zusammensetzen, u. s. w. Der Erfolg dieses Kunststücks beruht darauf, dass die 10 Buchstaben, die in Mutus dedit nomen cocis, jeder zweimal, vorkommen, sich derartig vertheilen, dass erstens jedes Wort einen Buchstaben doppelt enthält, und dass zweitens je zwei Reihen immer einen Buchstaben gemeinsam haben.

Es liegt nahe, dieses kleine Kunststück, dessen Geschichte dem Verfasser unbekannt ist, auf beliebig viele Reihen auszudehnen. Obwohl man statt der Karten natürlich beliebige Dinge setzen kann, wollen wir doch, der Einfachheit des Ausdrucks wegen, Karten-Paare als die zu rathenden Dinge betrachten. Sollen n Reihen gelegt werden, so müssen in jeder Reihe immer $n+1$ Karten liegen, wie sich auf folgende Weise ergiebt. In jeder Reihe sind zwei Karten, die ein Paar bilden, ausserdem noch je eine Karte, die mit einer der übrigen $n-1$ Reihen ein Paar bildet; also muss jede Reihe $2+n-1$ oder $n+1$ Karten enthalten. Für $n=1$ ist das Kunststück naiv. Für $n=2$ sind zwei Reihen von je drei Karten zu legen. Man hat sich dann nur zu merken, an welche Stelle jeder Reihe man die beiden Karten legt, von denen die eine in der einen, die andere in der andern Reihe zu liegen hat. Bezeichnen zwei gleiche Buchstaben immer ein Paar, so kann die Legweise der drei Kartenpaare so verdeutlicht werden:

a b a
b c c

Ebenso kann man für $n=3$, also für 6 Karten-Paare, die Legweise aus folgender Buchstaben-Zusammenstellung entnehmen:

a b c a
b d e d
c e f f

Es fragt sich nun, ob man ein leicht behaltbares Princip der Zusammenstellung der Buchstaben finden kann, wenn n beliebig gross ist, da man ja doch darauf verzichten muss, für grössere n Zaubersprüche zu ersinnen, die ebenso gut passen, wie die Buchstaben in „Mutus

dedit nomen cocis“ für n = 4 passen. Ein solches Princip, das sich dem Gedächtniss leicht einprägt, ist folgendes: „In der a-ten Reihe soll immer die a-te und die letzte Karte ein Paar bilden; und ausserdem sollen immer die b-te Karte der c-ten Reihe mit der c-ten Karte der b-ten Reihe als Paar zusammengehören.“ Bezeichnen also wieder, wie oben, zwei gleiche Buchstaben ein Paar, so kann die aus dieser Regel für n = 7 resultirende Legweise folgendermaassen veranschaulicht werden:

A	b	c	d	e	f	g	A
b	B	h	i	k	l	m	B
c	h	C	n	o	p	q	C
d	i	n	D	r	s	t	D
e	k	o	r	E	u	v	E
f	l	p	s	u	F	w	F
g	m	q	t	v	w	G	G

(Die grossen Buchstaben bezeichnen immer zwei Karten, die in derselben Reihe liegen.)

Es ist nun nicht schwer, hiernach das Kunststück für beliebig viele Karten durchzuführen. Natürlich kann man statt der Karten auch andere unterscheidbare Dinge nehmen. Zur Unterhaltung einer Gesellschaft empfiehlt sich z. B. die Wahl von männlichen und weiblichen Vornamen. Wir wollen hier beliebig zusammengestellte Paare von Zahlen nehmen. Für n = 7 ergeben sich 28 Paare. Wir schreiben also auf 56 gleich grosse Zettel etwa die Zahlen von 1 bis 56, und legen dieselben, nachdem sie gehörig durcheinandergemischt sind, so zu Paaren zusammen, wie der Zufall es fügt. Jeder in der Gesellschaft kann sich nun ein zusammenliegendes Paar merken, und wir werden ihm nachher das gemerkte Paar nennen können, nachdem wir die Paare aufgenommen, gemäss der obigen Regel gelegt und gehört haben, in welcher Reihe bezw. welchen beiden Reihen die beiden gemerkten Zahlen liegen. Beispielsweise seien die 56 Zahlen zufällig in folgender Weise zu 28 Paaren zusammengelegt:

13	16	17	1	31	32	5	33	41	51	42	52	43	14
29	50	34	53	18	22	30	19	15	8	21	2	3	38
44	54	47	6	46	7	55	9	45	10	39	11	12	36
26	28	27	48	4	49	20	56	23	40	25	35	37	24

Nachdem wir diese Paare aufgenommen haben, legen wir sie nach der angegebenen Regel, wobei wir hinsichtlich der Reihenfolge, in welcher wir die Paare nach einander auf den ihnen zukommenden Platz legen, beliebig verfahren werden, um dem Beschauer das Legungsgesetz zu verhüllen. Die 28 Zahlen-Paare mögen also etwa so gelegt sein:

42	43	44	47	46	55	45	21
3	39	37	13	17	31	5	25
26	12	41	51	52	14	54	15
27	29	8	6	7	9	10	48
4	34	2	49	11	36	16	35
20	18	38	56	24	1	32	53
23	30	28	40	50	22	33	19

Hören wir nun, dass zwei gemerkte Zahlen beide in der fünften Reihe liegen, so werden wir, unserer Regel eingedenk, die fünfte und letzte, also 11 und 35 nennen. Hören wir ferner, dass zwei gemerkte Zahlen in der dritten und sechsten Reihe liegen, so muss es nach unserer Regel die sechste Zahl der dritten Reihe und die dritte Zahl der sechsten Reihe, also 14 und 38 sein. Hören wir endlich, dass die Zahlen in der ersten und dritten Reihe liegen, so können wir sofort das richtige Zahlen-Paar 44 und 26 nennen.

Man erkennt leicht, dass in dieser Weise das Kunststück auf beliebig viele Reihen ausgedehnt werden kann und um so überraschender wirken muss, je grösser die Zahl der Reihen und also auch die Zahl der Paare wird. So hat also die Heraussuchung des in dem alten Kartenkunststück steckenden mathematischen Kerns dasselbe bedeutend vervollkommnet.*)

*) Wird fortgesetzt.

Ueber die Entstehung und die Heilung von Krankheiten durch Vorstellungen hielt Professor Dr. Adolf Strümpell beim Antritt des Prorectorats der Universität zu Erlangen eine Rede, der wir (nach dem Abdruck derselben in der Berliner Klinischen Wochenschrift) das Folgende entnehmen.

Die einfachste Selbstbeobachtung zeigt uns, wie jede stärkere psychische Erregung eine Anzahl der auffallendsten körperlichen Erscheinungen zur Folge hat. Auf fast allen überhaupt vorhandenen Gebieten nervöser Uebertragung machen sich unter Umständen diese Folgen bemerkbar. Unsere Bewegungsorgane können erregt oder in ihrer Thätigkeit gehemmt werden: Furcht oder Aufregung machen uns am ganzen Körper zittern oder der Schreck lähmt unsere Glieder. Auch die Muskeln unserer Blutgefässe werden durch primäre rein seelische Erregungen in die Zustände des Krampfes oder der Erschlaffung übergeführt: wir erröthen vor Scham oder vor Zorn, wir werden blass vor Furcht oder innerer Erregung. Auch auf die Thätigkeit zahlreicher Drüsen haben die Zustände unseres Bewusstseins den grössten Einfluss: wir vergiessen Thränen der Trauer, uns bricht der Angstschweiss aus, uns quält andererseits die Trockenheit des Mundes, wenn wir in aufgeregter Stimmung sprechen sollen.

Alle diese Vorgänge fallen noch nicht in das Gebiet eigentlich krankhafter Zustände, obwohl sie bereits aus dem ruhigen Gleichmaass der ungestört ablaufenden Lebenserscheinungen heraustreten. Sie bilden aber die unmittelbare Vorstufe zu ungemein häufigen wirklichen Krankheitszuständen, welche einem unaufmerksamen Beobachter leicht als rein körperliche Leiden erscheinen, während sie doch in Wirklichkeit nichts Anderes sind, als die nothwendigen körperlichen Folgen rein geistiger Vorgänge und daher auch nur mit diesen letzteren zusammen wieder verschwinden können. Derartige krankhafte Zustände entstehen sowohl, wenn ein einmaliger, aber ungewöhnlich heftiger psychischer Shok eine anhaltende hochgradige Erregung des Bewusstseins verursacht, oder wenn eine ähnliche Wirkung durch an sich leichtere, aber häufig wiederkehrende und in ihrer Wirkung sich daher summirende Einflüsse erzielt wird.

Für die praktische Bedeutung dieser Vorgänge ist aber Nichts von so einschneidender Wichtigkeit, wie die Thatsache der ungemein grossen individuellen Unterschiede in Bezug auf ihre Stärke und Ausdehnung, sowie die Leichtigkeit ihres Eintritts. Wie wir verschiedene körperliche, so müssen wir auch verschiedene geistige Constitutionen annehmen, zu deren wesentlichsten Unterscheidungsmerkmalen gerade die besondere Beschaffenheit des Abhängigkeitsverhältnisses zwischen seelischen und körperlichen Vorgängen besteht. Dabei kann aber kein Zweifel darüber sein, dass diese Unterschiede ihrem Wesen nach vorzugsweise auf dem geistigen Gebiete selbst liegen, dass also die Leichtigkeit des Eintritts psychisch bedingter körperlicher Störungen nicht etwa auf einer abnorm schwachen Widerstandskraft des Körpers beruht, sondern

von der besonderen Leichtigkeit und Häufigkeit des Eintritts abnorm starker seelischer Erregungen abhängt. Wenn man gegenwärtig die gewöhnlichen leichten Grade körperlich hervortretender, aber psychisch bedingter Reiz- oder Depressionserscheinungen als „Nervosität" bezeichnet, so müssen wir wohl daran festhalten, dass die Nervosität im Sinne der Wissenschaft eine besondere geistige, aber keine körperliche Constitution bezeichnet. Wohl kann sie zuweilen erworben und daher vielleicht im Zusammenhang mit gewissen körperlichen Veranlassungen entstanden sein; in den meisten Fällen ist sie aber nichts Anderes, als ein Ausdruck der besonderen geistigen Individualität, welche zweifellos durch die Verhältnisse des äusseren Lebens, durch Schicksal, Erziehung und Selbstbeeinflussung modificirt und in Schranken gehalten werden kann, deren innerstes Wesen aber völlig zu unserer von Geburt an gegebenen Eigenart gehört und ein Erbtheil unserer Natur ist.

Eine genauere psychologische Analyse der Nervosität lässt den in der Besonderheit des geistigen Naturells gelegenen Ursprung derselben fast immer deutlich erkennen. Eine derartige Analyse führt zur genaueren Feststellung aller Eigenthümlichkeiten des „nervösen" Bewusstseins. Wir erkennen dann, dass das „nervöse" Bewusstsein durch das besondere häufige und leichte Auftauchen gewisser Vorstellungen und Vorstellungsgruppen charakterisirt ist, ebenso wie durch das erleichterte Eintreten gewisser Associationen mit anderen Vorstellungen meist ängstlichen und schreckhaften Inhalts, und endlich durch die auffallende Schwäche der Hemmung, welche unter normalen Verhältnissen derartige ängstliche Vorstellungen durch andersartige ihnen entgegenwirkende Vorstellungen erfahren.

Auf die auf den Zustand des eigenen Körpers sich beziehenden Vorstellungen ängstlichen Inhalts, die hypochondrischen Vorstellungen, geht St. specieller ein. Der Einfluss und die Bedeutung derartiger Vorstellungen, von denen nur wenige Menschen völlig frei sind, und deren Ursprung ja zum Theil in den vollkommen berechtigten Gedanken der Vorsicht und der Selbsterhaltung gelegen ist, können kaum hoch genug angeschlagen werden. Denn nicht nur, dass hierdurch zahlreiche sonstige Vorstellungen und Thätigkeiten eine nicht unbeträchtliche Hemmung erfahren: die hypochondrischen Vorstellungen sind selbst unmittelbar die Ursachen einer grossen Reihe abnormer körperlicher Zustände. Bei ihrer gewöhnlichen Lebhaftigkeit und der besonderen Art ihres Inhaltes werden sie zunächst alle jene allgemeinen Folgeerscheinungen hervorrufen, deren nothwendiges Auftreten bei jeder stärkeren seelischen Erregung überhaupt bereits bekannt ist. Ausserdem aber sehen wir, dass jede einer Erwartung entsprechende, besonders lebhafte Vorstellung unter Umständen die subjective Empfindung des erwarteten Vorstellungsinhalts hervorrufen kann. Diese Thatsache erklärt uns die Entstehung einer grossen Reihe von Krankheitszuständen. Wir erkennen, wie durch die blosse Angst vor einem Magenleiden alle subjectiven Empfindungen eines solchen, durch die Furcht vor einem Herzfehler alle subjectiven Erscheinungen desselben entstehen. Immer ist hier die Vorstellung das Primäre, der körperliche Zustand die nothwendige Folge. Nicht von eingebildeten Krankheiten dürfen wir da sprechen, sondern von Krankheiten, die durch Einbildung, d. h. durch Vorstellungen entstanden sind. Wie weit diese Beeinflussung des Körperlichen durch das Vorstellungsleben reichen kann, ahnt derjenige nicht, der diese Verhältnisse nicht eingehend studirt hat. Denn in ihrer weiteren Entwicklung und Ausbildung können die leichtesten Störungen dieser Art schliesslich in eine völlige Unordnung und Auflösung aller normalen Beziehungen zwischen den körperlichen und geistigen Vorgängen ausarten. Die Vorstellung der Lähmung kann zu wirklicher Lähmung, die Vorstellung einer erwarteten Empfindung zur Hallucination führen. Nimmt man hinzu, wie hierbei in Wirklichkeit oft noch die Wahnvorstellungen eines von vornherein krankhaften Bewusstseins eine Rolle spielen, so gewinnt man eine Einsicht in die Entstehung jener schweren und traurigen Krankheitszustände, bei denen sich die krankhafte Erregung der Vorstellungen in dem völligen Verlust jeder geordneten Willensthätigkeit oder in den Visionen der Extase äussert. Nur durch die Analyse der einfachsten Verhältnisse können wir auch für diese verwickelten Zustände den Faden des Verständnisses gewinnen. —

Die Beeinflussung der Körperlichkeit durch die Zustände unseres Bewusstseins geschieht nun nicht nur in ungünstiger, sondern ebenso häufig in einer die Beziehungen beider zu einander regelnden und von Neuem befestigenden Weise. Während die lebhafte Vorstellung eines gefürchteten Uebels häufig die subjectiven Empfindungen der scheinbar bereits bestehenden Krankheit hervorruft, wird andererseits die Vorstellung der sicher gefundenen Hülfe in einem solchen Falle auch sofort die angstvolle Aufregung des Bewusstseins und damit auch alle hierdurch entstandenen körperlichen Folgezustände beseitigen. Durch das Auftauchen der neuen beruhigenden Vorstellung wird die vorhergehende beängstigende aus dem Bewusstsein verdrängt.

Diese Verhältnisse sind so einfach, dass sie einer aufmerksamsn und denkenden ärztlichen Beobachtung niemals ganz entgangen sind. Jedoch der volle Umfang ihrer Wirksamkeit und Bedeutung kann erst jetzt richtig beurtheilt werden, seitdem wir ein eingehenderes Verständniss für den psychischen Ursprung so zahlreicher, scheinbar rein körperlicher Krankheiten und Krankheitssymptome gewonnen haben. Insbesondere ist es ein Umstand, den man von den ältesten Zeiten an bis in die Gegenwart hinein häufig übersehen hat. Der erwähnte psychische Factor, nämlich der Einfluss der Vorstellungen auf die Beseitigung zahlreicher, scheinbar körperlicher Krankheitssymptome, wird sich natürlich oft auch allen sonstigen ärztlichen Hülfeleistungen beigesellen. Denn selbstverständlich wird das Auftauchen der neuen, die Hoffnung und die Ueberzeugung der wiederkehrenden Genesung ausdrückenden Vorstellungen in den meisten Fällen nur durch äussere Anlässe hervorgerufen, indem das Bewusstsein den Glauben an die Wirksamkeit irgend welcher allgemein verbreiteter oder ihm durch sonstige Nebenumstände besonders heilsam erscheinender Mittel gewinnt. Hierdurch entsteht aber nicht nur für den Kranken, sondern ebenso für den Arzt eine ergiebige Quelle von Irrthümern. Denn auch der letztere versäumt es nur zu leicht, neben den unmittelbaren Wirkungen der von ihm getroffenen Maassnahmen, gleichzeitig auch die Bedeutung der hierdurch bei dem Patienten hervorgerufenen Vorstellungen in Betracht zu ziehen. So kommt es, dass die Aerzte oft lange Zeit hindurch von der specifischen Wirksamkeit gewisser Heilmittel überzeugt sind, während doch die in der That beobachteten günstigen Heilerfolge keineswegs diesen Mitteln selbst, sondern in Wirklichkeit nur dem auf sie gesetzten Vertrauen entspringen. So erklärt sich denn auch, warum die neu entdeckten Medicamente so häufig ihre anfangs allgemein gepriesene Heilkraft schon nach wenigen Jahren wieder verlieren. Andererseits sind uns aber auch jetzt, seitdem wir eine genauere Kenntniss von der Macht der Vorstellungen auf gewisse körperliche Zustände gewonnen haben, zahlreiche Vorkommnisse leicht erklärlich geworden, die früher von dem Nebel des Geheimnissvollen und Wunderbaren ver-

hüllt waren. Selbst in den durch die Legendenbildung und durch abergläubische Uebertreibung häufig noch ausgeschmückten Erzählungen von den überraschenden Heilungen schwer Kranker, Gelähmter, Besessener u. dgl. durch wunderkräftige Bilder und Reliquien, durch Zauberei und Hexenkunst, durch Sympathie, Homöopathie und Heilmagnetismus, erkennen wir den wahren Kern wirklich erlebter, aber freilich falsch gedeuteter Thatsachen, und verstehen, wie allein durch diesen thatsächlichen Kern der Glaube an derartige übernatürliche Heilkräfte genährt und verbreitet wird. Theils in unmittelbarer Fortsetzung der überlieferten, theils in neuen Formen wird die Macht der Vorstellungen noch gegenwärtig in absichtlicher oder in unbewusster Weise tagtäglich gebraucht, um den Ruhm gewisser Heilkünstler zu mehren und den Glauben an gewisse Heilkräfte zu unterhalten. Die Macht der Vorstellungen ist die gefährlichste Waffe, welche dem sogenannten Kurpfuscherthum in seinem Kampfe gegen die wissenschaftliche Heilkunde zu Gebote steht.

Die Wissenschaft hat nun die Grenzen festzustellen, bis zu welchen die Macht der Vorstellungen reicht. Dieses Machtgebiet ist natürlich ein beschränktes, die ganze Fülle der sogenannten organischen, anatomischen Krankheitsprocesse entzieht sich so gut wie ganz diesem Einflusse. Nur, was durch Vorstellungen entstanden ist, kann auch auf diese Weise wieder beseitigt werden, und wenn eine genauere Einsicht uns auch gezeigt hat, dass die psychisch bedingten Krankheitszustände weit häufiger und mannigfaltiger sind, als man früher geahnt hat, so wäre doch eine Uebertreibung dieser Thatsachen eben so tadelnswerth, wie eine Unterschätzung derselben. Jedenfalls wird sich die wissenschaftliche ziel- und zweckbewusste Anwendung der psychischen Therapie streng unterscheiden von der immer halb unbewussten und ganz unverstandenen Verwerthung der gleichen Einwirkungen durch den Schwärmer oder den Charlatan. Wie schwierig es aber gewesen ist, den Standpunkt zur richtigen Beurtheilung dieser Einwirkungen zu gewinnen, geht schon daraus hervor, dass selbst Kant, der vor beinahe 100 Jahren eine Abhandlung verfasst hat „von der Macht des Gemüths, durch den blossen Vorsatz seiner krankhaften Gefühle Meister zu sein", doch ein sehr ungenügendes Verständniss der hier in Betracht kommenden Vorgänge hatte. Kant betont nur, wie die durch einen festen Willen erfolgende Ablenkung der Aufmerksamkeit von den krankhaften körperlichen Empfindungen diesen den Eintritt in das Bewusstsein erschwert oder unmöglich macht, während ihm der ausgedehnte directe Einfluss der Vorstellungen auf das körperliche Befinden selbst und auf das ungestörte Zusammenwirken der seelischen und körperlichen Vorgänge noch fast gänzlich unbekannt war. Der Arzt Hufeland, auf dessen Anregung hin Kant seine oben erwähnten Bemerkungen niedergeschrieben hat, war durch seine ärztliche Erfahrung schon zu einer viel eingehenderen Kenntniss und richtigeren Beurtheilung der betreffenden Verhältnisse gelangt.

Die Ziele der psychischen Therapie sucht die gegenwärtige Medicin vielfach durch die Methode der „hypnotischen Suggestion" zu erreichen.

Hypnotismus, d. h. das künstliche Hervorrufen eines schlafähnlichen abnormen psychischen Zustandes, und Suggestion, d. h. die feste Einfügung einer bestimmten Vorstellung in das Bewusstsein eines Anderen — sind die neuen Schlagworte, deren Gebrauch, wie es bei neu eingeführten Ausdrücken so häufig der Fall ist, zwar der raschen Verbreitung der Sache selbst dienlich ist, andererseits aber auch nur zu oft einem oberflächlichen und mangelhaften Verständniss als bequemer Deckmantel dient. Bekanntlich ist nur das Wort „Hypnotismus" neu; die Kenntniss der hypnotischen Erscheinungen reicht mindestens ebenso weit zurück, wie überhaupt unsere Kunde von der Vergangenheit. Was wir von den wundersamen Künsten der alten indischen Fakire, von den marokkanischen Marabuts, von den Mönchen auf dem Berge Athos lesen, was viel später unter dem Namen des Somnambulismus, Mesmerismus und des thierischen Magnetismus zahlreiche Geister in die grösste Aufregung und Verwirrung gebracht hat — dies Alles ist sicher genau dasselbe, was gegenwärtig unter dem Namen des Hypnotismus endlich das wissenschaftliche Bürgerrecht erworben hat. Freilich war es nicht ganz leicht, aus dem durch Aberglauben und Vorurtheil verworrenen Knäuel falsch gedeuteter und daher scheinbar räthselhafter Beobachtungen den wahren Kern der Thatsachen herauszuwinden, und manche Aerzte können sich auch jetzt noch nicht von den letzten Spuren eines veralteten Mysticismus völlig frei machen. Im Allgemeinen besteht aber unter den wissenschaftlichen Forschern über das Wesen des Hypnotismus keine erhebliche Meinungsverschiedenheit mehr. Wir wissen jetzt, dass alle die mannigfaltigen hypnotischen Erscheinungen, der künstlich hervorgerufene hypnotische Schlaf, die hypnotische Muskelstarre, die Gefühllosigkeit, endlich das hypnotische Irresein mit seinen Hallucinationen nichts Anderes sind, als neue Beweise für die Macht der Vorstellungen auf die Zustände unseres Körpers. Wir wissen ferner, dass alle die verschiedenen früher angewandten besonderen Methoden zur Hervorrufung der Hypnose, das anhaltende Fixiren glänzender Glasknöpfe, das Heranbringen schwingender Stimmgabeln oder starker Magnete, das leise und regelmässige Bestreichen der Haut durch den vermeintlichen „Magnetiseur" u. s. w. an sich gar keine besondere Wirkung haben, und dass nur die durch alle diese Manipulationen erzeugten Vorstellungen die eigentliche Ursache des eintretenden hypnotischen Zustandes sind. Freilich muss man sich häufig derartiger Mittel bedienen, um eben in den zu hypnotisirenden Personen jene wirksamen Vorstellungen von dem bevorstehenden und vermeintlich nothwendigen Eintritte der Hypnose in der erforderlichen Lebhaftigkeit und Ueberzeugungskraft hervorzurufen. Von wesentlicher unmittelbarer Bedeutung sind sie aber nicht, wie schon allein daraus hervorgeht, dass in sehr vielen Fällen die einfach gesprochene Versicherung „Sie werden jetzt einschlafen" oder der mit dem scheinbar sicheren Gefühl der Macht ertheilte Befehl „schlafen Sie jetzt ein" genügt, um ein empfängliches Bewusstsein in den hypnotischen Schlaf zu versetzen. Natürlich wirkt hierbei stets eine Menge von Nebenvorstellungen mit, die sich in der Regel auf den bereits bewährten Ruf des Hypnotiseurs und auf bekannte frühere Erfolge desselben bei anderen Personen beziehen. So erklärt sich die z. Th. noch jetzt verbreitete Meinung, als ob die Fähigkeit des Hypnotisirens nur gewissen bestimmten Menschen verliehen sei, als ob der „Wille" gewisser Personen als solcher eine besondere objective, über die eigene Individualität hinausreichende Kraft besitze. Jener scheinbare Nimbus aber, mit dem der Hypnotiseur sich oft umgeben muss, um die beabsichtigten Wirkungen zu erzielen, birgt die grosse Gefahr in sich, dass der letztere nur zu leicht die schmale Grenzscheide zwischen erlaubter und unberechtigter Täuschung verliert und dann unrettbar dem Charlatanismus verfällt.

Die Verwendung des Hypnotismus zu Heilzwecken geschieht in der Weise, dass dem zuvor hypnotisirten Kranken die Vorstellung von der hiermit bereits erfolgten Heilung oder wenigstens bedeutenden Besserung seines Zustandes suggerirt wird. Die vorausgehende Hypnose ist dabei von Vortheil, weil der Kranke schon durch den Eintritt derselben die festeste Ueberzeugung von dem

mächtigen Einflusse des Hypnotiseurs auf seinen Zustand gewonnen hat und daher für die Aufnahme der zweiten heilenden Vorstellung aufs Beste vorbereitet ist. In der That sind mit Hülfe des Hypnotismus auf diese Weise bereits zahllose, oft anscheinend höchst wunderbare Heilungen erzielt worden.

Zur häufigen berufsmässigen Ausübung des Hypnotisirens gehört eine ganz besondere Neigung und auch ein gewisses schauspielerisches Talent. Mit dem allgemeinen Bekanntwerden der hypnotischen Erscheinungen und der zunehmenden Einsicht in ihre Entstehung müsste ihr Glanz bald verblassen, und der gerade hier besonders zu fürchtende Schritt vom Erhabenen zum Lächerlichen würde dem Hypnotismus vollends den festen Boden entziehen. Es ist kaum denkbar, dass ein geistig normaler Mensch, der genau weiss, was Hypnose ist, von einem anderen hypnosirt werden kann. Gegen wirkliche Erkenntniss haben blosse Vorstellungen keine Macht mehr.

Der Zustand der Hypnose besteht in der absichtlich hervorgerufenen Lockerung, ja z. Th. völligen Lösung der normalen festen Verknüpfung zwischen den seelischen und den körperlichen Vorgängen. Ist diese Verbindung aber einmal oder sogar häufig gelockert worden, so verliert sie zweifellos dauernd an Festigkeit, und es besteht nun die Gefahr, dass bei oft hypnotisirten Personen ähnliche Zustände auch ohne ärztliche Absicht auf sonstige Veranlassungen hin auftreten. Schon der Zustand der Hypnose selbst muss unbedingt als etwas Abnormes, Krankhaftes angesehen werden*). Genau dieselben Erscheinungen, welche bei der Hypnose absichtlich hervorgerufen werden, kennt der Arzt auch als keineswegs seltene primäre, natürlich auch psychisch bedingte Krankheitszustände, die er mit dem Namen der Hysterie bezeichnet. Die hypnotischen Zustände und die Erscheinungen der Hysterie sind ihrem innersten Wesen nach aufs Engste mit einander verwandt. Die Hypnose ist nichts Anderes, als eine künstlich hervorgerufene schwere Hysterie. Bei der Anstellung hypnotischer Versuche ist daher stets die Gefahr vorhanden, dass hiermit die Veranlassung zum Ausbruche schwerer hysterischer Erscheinungen gegeben wird, und wenn auch die wissenschaftlich gebildeten Hypnotiseure diese Gefahr kennen und nach Möglichkeit zu vermeiden wissen, so bleibt der Hypnotismus doch stets ein zweischneidiges Schwert, welches, zumal bei nicht ganz einsichtsvoller Anwendung, wie die Erfahrung schon öfter gezeigt hat, manches Unheil anrichten kann.

Alle diese Einwendungen wären aber belanglos, wenn wirklich durch den Hypnotismus Heilerfolge zu erzielen wären, die man auf andere Weise nicht erreichen kann. Dies ist aber nicht der Fall. Nur so lange in der Medicin die Anwendung der psychischen Heilfactoren überhaupt nicht die genügende Beachtung fand, konnte der Hypnotismus zahlreiche Triumphe feiern über die Arzneiwissenschaft der herrschenden Schulen. Seitdem die Aerzte aber zu einer klareren Einsicht in das Wesen der zahlreichen psychisch bedingten Krankheitszustände gelangt sind, fängt auch eine rationelle psychische Therapie an sich zu entwickeln, welche jener künstlich geschaffenen Bewusstseinsstörungen der Hypnose und jenes scheinbaren Nimbus besonderer geheimnissvoller Kräfte nicht mehr bedarf, sondern in der wissenschaftlichen Erkenntniss und psychologischen Analyse der krankhaften Vorgänge selbst den Punkt findet, wo eine unmittelbare psychische Beeinflussung des Kranken die abnormen Zustände desselben zu beseitigen im Stande ist. Eine derartige psychische Therapie haben die bedeutenden Aerzte aller Zeiten getrieben. Den weitreichenden Einfluss dieser Therapie, freilich ebenso auch ihre durch die Natur der Dinge gegebenen Grenzen lernen wir aber erst jetzt völlig würdigen, seitdem wir den tieferen Sinn des alten Satzes erkannt haben, dass der vollkommene Arzt des Körpers zugleich auch ein Arzt der Seele sein müsse.

*) Auch der Psychologe W. Wundt in Leipzig hat sich neuerdings in seinem Buch „Hypnotismus und Suggestion“ dahin ausgesprochen, dass die hypnotischen Erscheinungen in das Gebiet der Pathologie gehören. Red.

Schmetterlingsfang durch Drosera rotundifolia L. — In No. 52 des Bd. VII der „Naturw. Wochenschr.“ veröffentlichte Herr P. Krefft eine Beobachtung über den Schmetterlingsfang von Drosera intermedia. In dieser Veröffentlichung und der angefügten Note wird die Meinung ausgesprochen, dass Drosera rotundifolia ihrem Bau nach nicht recht zum Schmetterlingsfang geeignet sei. Ich theile deshalb eine Beobachtung mit, die ich am 26. Juli vorigen Jahres auf einer Sumpfwiese bei Pansa im sächsischen Voigtlande gemacht habe. Auf dieser Wiese war Drosera rotundifolia L. (es kommt im Voigtland nur diese eine Art vor) weit verbreitet, an einigen Stellen sogar zu dichten üppigen Polstern gehäuft. Auf einem solchen Polster, von ungefähr 40 cm im Quadrat, hatten sich acht Kohlweisslinge gefangen, die — abgesehen von einigen noch lebenden — verschiedene Grade der Zersetzung zeigten. Vielfach war nur ein Theil der Beine, der Flügel oder des Hinterleibes festgeklebt, aber die Thiere sassen trotzdem fest. Manchmal betheiligten und unterstützten sich auch 2—3 Blätter beim Fang eines Schmetterlings. Hierbei konnte man beobachten, dass nicht nur die Tentakeln sich über die gefangenen Theile zusammenneigten, sondern mitunter auch die dicken fleischigen Blätter sich mit ihren Rändern aufwärts krümmten, ja vollständig nach oben zusammenschlugen, so dass der betreffende Theil des Thieres dann von den Blatthälften umschlossen wurde.

Durch die todten Schmetterlinge wurden auch kleine schwarzbraune Ameisen angelockt, die geschickt, aber sehr vorsichtig zwischen den Blättern des Sonnenthaues herumkrochen, aber sofort zurückwichen, sobald sie sich den entgegenstarrenden Drüsenwimpern des Blattes näherten. Auf die Blätter selbst kroch keines der Thiere, und ich konnte, trotz eifrigen Suchens, auch keine gefangene Ameise auffinden.

Auf einer zweiten nicht viel grösseren Stelle derselben Wiese, die durch einen kleinen Teich von der ersteren getrennt war, fanden sich zehn durch die Drosera gefangene Kohlweisslinge. Hier wie dort deuteten herumliegende Flügelreste auf den schon länger betriebenen Fang hin. Auffällig war es mir, dass, obgleich Drosera rotundifolia L. überall auf der Wiese wuchs, die Schmetterlinge sich doch nur an den erwähnten zwei Stellen und noch dazu in so grosser Menge gefangen hatten. Es schien mir, als ob nicht die einzelnen Sonnenthaupflanzen, sondern ein zufällig gefangener Kohlweissling das Anlockungsmittel für die übrigen gewesen wäre, und ich erinnerte mich hierbei der schon oft gemachten Beobachtung, dass ein einziger Kohlweissling, der sich auf einer feuchten Stelle eines lehmigen Feldweges niederlässt, ganze Schaaren vorüberfliegender Schmetterlinge anlocken kann, die sich dann dicht gedrängt um ihn schaaren.

Die vorstehende Beobachtung zeigt, dass die Drosera rotundifolia ebenso zum Schmetterlingsfang geeignet ist, wie ihre beiden Schwestern. Dr. Schorler.

Asbolin von Braconnet aus dem wässerigen Auszug des Kienrusses bereitet und als Mittel gegen Schwindsucht angewendet, besteht nach einer Untersuchung von Béhal und Desvignes (Compt. rend. 114, 1541) aus Brenzcatechin

$C_6H_6O_2$ (Sdp. 240° bei 761 mm) und Homobrenzcatechin $C_7H_8O_2$ (Sdp. 251—252° bei 750 mm). Letzteres erwies sich als identisch mit dem bereits bekannten Körper gleicher Zusammensetzung. Sp.

Ein neues Grundgesetz der Ernährung und die Quelle der Muskelkraft. — E. Pflüger hat über diesen Gegenstand eine Anzahl ausführlicher Abhandlungen veröffentlicht (Arch. f. d. ges. Physiol. $50_{,98,330,396}$; $51_{,229,317}$; $52_{,1,239}$), welche sich gegen die aus Pettenkofer und Voit's Versuchen abgeleiteten Gesetze richtet. Seine hauptsächlichsten Resultate sind:

1. Eiweiss, in genügender Menge verfüttert, ist die alleinige Quelle der Muskelkraft; nur bei Mangel an diesem findet Ersatz durch Fette und Kohlenhydrate statt.
2. Das Körperfett bildet sich nicht aus Eiweiss, sondern aus den überschüssigen (d. h. das Bedürfniss des Körpers übersteigenden) Mengen von Fett und Kohlenhydraten. Sp.

Der Planet Jupiter, der ebenso wie Mars zur Zeit immer mehr von der Erde zurückweicht, wird Ende Januar in seiner nach Osten gerichteten Bewegung vom letztgenannten Planeten überholt. Am 23. Januar kommen beide Planeten in eine bemerkenswerthe Constellation mit dem Monde.

Fragen und Antworten.

Aus welchem Material bestehen die essbaren „indischen Vogelnester"? L.

Ihre Frage bezieht sich — wie Sie sagen — auf die Mittheilung S. 530—531 Bd. VII der „Naturw. Wochenschrift" über die Verwendung der Algen, indem Sie annehmen, dass die indischen Vogelnester aus Algen-Material zusammengesetzt sind, welches die Vögel mit ihrem Speichel vermischen. Diese Annahme ist aber irrig. Der Reisende F. Jagor macht in seinem Buche „Singapore—Malacca—Java" (Berlin 1866) diesbezüglich die folgende Mittheilung.

Ueber den Stoff, aus dem die Nester bestehen, herrschten bis vor Kurzem sehr abweichende Vorstellungen. Erst Dr. Bernstein beschrieb nach wiederholten sorgfältigen Beobachtungen ihre Entstehung, sowie er auch der Gattung Collocalia Gr., die Bonaparte wieder zu den Schwalben gestellt hatte, in Folge genauer anatomischer Untersuchungen ihre richtige Stellung im System in der Familie der Cypseliden anwies und dadurch Gray's frühere Klassifikation, ohne sie zu kennen, bestätigte.

Nach Bernstein*) kennt man von der Gattung Collocalia bis jetzt nur vier Arten: C. esculenta Lath., C. nidifica Lath., beide auf Java einheimisch, C. troglodytes Gr. & Mitch., den Molucken und Philippinen und C. francica, allein der Insel Mauritius angehörend. Die Nester von C. esculenta, seit Jahrhunderten bekannt und oft beschrieben, haben im Allgemeinen die Form einer der Länge nach geviertelten Eischale, die mit einer Seite am Felsen klebt, welcher die Rückwand des Nestes bildet. Von beiden Enden gehen flügelartige Ausbreiten aus, die mit ihrer flachen Basis am Gestein festsitzend, die Hauptstütze des Nestes bilden, das aus einer sehr dünnen, durchscheinenden, weissen oder bräunlichen Masse besteht, die am meisten Aehnlichkeit mit Hausenblase hat und wellige Querstreifen zeigt. C. nidifica, die auf Java wohl noch häufiger ist, als die andere Art, wohnt in weniger unzugänglichen Höhlen und baut ihre Nester, die den andern sehr ähnlich sehen, zum grossen Theil aus Pflanzenbestandtheilen, welche durch die leimartige Substanz an einander geklebt werden, während die Nester von C. esculenta ausschliesslich aus dieser Substanz bestehen. Einige hielten diesen Stoff für den verhärteten Saft eines Baumes, Calambone*), andere für Seetang, vom Vogel verzehrt und wieder ausgespieen; doch hat man in seinem Magen nie Spuren von Pflanzenstoff, sondern nur Insekten gefunden. Einen Kropf, in dem die Metamorphose vor sich gehen könnte, besitzt der Vogel nicht. Bernstein fand aber an ihm ungewöhnlich entwickelte Speicheldrüsen, besonders glandulae sublinguales, die zur Zeit des Nestbaues ausserordentlich anschwellen, dann wieder kleiner werden, und später die gewöhnliche Grösse dieses Organs bei verwandten Vögeln nicht übertreffen. Sie sondern einen dicken, zähen Schleim ab, der sich in grosser Menge an der Oeffnung der Ausführungsgänge dieser Drüsen, vorn unter der Zunge, anhäuft. Die Masse hat, oberflächlich betrachtet, grosse Aehnlichkeit mit einer sehr dicken Lösung von Gummi Arabicum, trocknet schnell an der Luft und stimmt auch, unter dem Mikroskop betrachtet, vollständig mit der Substanz der Nester überein. Bernstein beobachtete mehrere Male diese Vögel beim Nestbau. Sie fliegen wiederholt an die gewählte Stelle und drücken mit der Zungenspitze einen Tropfen des Speichels gegen die Felswand. Dies wiederholen sie zehn- bis zwanzigmal, ohne sich mehr als eine Elle weit vom Platz zu entfernen, sie müssen also das Material, das sich schnell wiedererzeugt, in grösserer oder geringerer Menge bei sich führen. So entsteht als Grundlage des Nestes eine hufeisenförmige Erhöhung, der Vogel klammert sich daran und vergrössert, indem er mit dem Schnabel hin- und herfährt und den Schleim am Rande aufsetzt, das Nest, wodurch auch die oben erwähnten Streifen entstehen. Alle diese Angaben beruhen nicht auf Vermuthungen, sondern sind die Ergebnisse von Dr. Bernstein's wiederholten, mit grosser Umsicht angestellten Beobachtungen.

*) Over de zoogenoemde eetbare Vogelnesten. — Beiträge zur näheren Kenntniss der Gattung Collocalia Gr.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Dr. Leo Grunmach von der technischen Hochschule Charlottenburg-Berlin zum Professor der Physik. — Der ausserordentliche Professor an der thierärztlichen Hochschule in Budapest, Dr. Leo Liebermann, zum Director des chemischen Landesinstitutes und der chemischen Centralversuchsstation in Budapest. — Professor von Lenhossek in Basel zum Prosector an der Universität Würzburg. — Dr. M. Gürke zum Custos am Kgl. botanischen Garten zu Berlin.

Es haben sich habilitirt: Dr. A. Wieler für Botanik an der technischen Hochschule in Braunschweig. — Dr. med. Felix Hirschfeld, Assistent an der inneren Abtheilung des städtischen Krankenhauses Moabit, als Privatdocent für innere Medicin an der Universität Berlin.

Litteratur.

Otto Hamann, Entwicklungslehre und Darwinismus. Eine kritische Darstellung der modernen Entwicklungslehre und ihrer Erklärungsversuche mit besonderer Berücksichtigung der Stellung des Menschen in der Natur. Gemeinfasslich geschildert. Mit 16 Abbildungen. Verlag von Hermann Costenoble. Jena 1892. — Preis 8 Mk.

In der Einleitung dieses für Laien geschriebenen, aber diesem wegen der Ansprüche, welche Hamann an die Vorkenntnisse des Lesers stellt, nicht verständlichen Buches behauptet der Verfasser, dass die Lehre Darwin's von seinen Nachfolgern immer von neuem nicht als eine Hypothese, sondern als feststehende

*) Demselben, der das duftende Gallocheholz liefert, in Java aber nicht vorkommt.

Thatsache angepriesen werde. Referent wird es schwer zu glauben, dass es dem Verfasser unbekannt geblieben sein sollte, dass die Naturforscher verläufig noch von der Darwin'schen Theorie sprechen. Aehnlich wie hier benutzt der Verfasser das gesammte von ihm angeführte Material, um seinen Ansichten eine möglichst breite Grundlage zu verschaffen: das Buch wimmelt also von Missverständnissen, wenigstens nach Ansicht des Ref., der viele Aeusserungen herangezogener Autoren anders versteht. Ref. hatte begonnen für die vorliegende Besprechung diese Missverständnisse aufzudecken, hat aber bald einsehen müssen, dass das der Abfassung eines Buches gleichkommen würde. Bei dem Lesen des Hamann'schen Werkes drängte sich überdies die Ansich auf, dass der Autor zu denen gehört, die nicht bekehrt sein wollen. Näher auf das Buch eingehen, hiesse demnach Eulen nach Athen tragen.

Prof. Dr. F. Klockmann, Lehrbuch der Mineralogie. Für Studirende und zum Selbstunterricht. 2. Hälfte, enthaltend den speciellen Theil mit 173 Textfiguren. Verlag von Ferdinand Enke. Stuttgart 1892. — Preis 7,20 Mk.

Nachdem vor Jahresfrist der erste Theil des Buches, die allgemeine Mineralogie umfassend, erschienen ist, liegt jetzt der zweite Theil desselben, die specielle Mineralogie enthaltend, vor. Alle die Vorzüge, welche an jenem mit Recht anerkannt worden sind, finden sich auch in diesem wieder, besonders die treffende Kürze der klaren, erschöpfenden Definitionen. Der Umfang des Buches ist geringer als derjenige der bekannten Lehrbücher von Quenstedt, Naumann-Zirkel, Tschermak und Bauer, aber trotzdem wird man in ihm nichts wesentliches vermissen, wohl aber manches finden, was dasselbe vor jenen voraus hat. Ueberall ist der heutige Standpunkt der Wissenschaft gewahrt. Neben der Morphologie, den physikalischen und chemischen Eigenschaften der Mineralien, finden auch ihre Lagerstätten, ihre Bildung und Umwandlung Berücksichtigung. In einem Anhang werden die nutzbaren Mineralien, ihre Verwendung und ihr Vorkommen nochmals besonders hervorgehoben. Der systematische Theil zeichnet sich durch Vollständigkeit aus und besitzt den grossen Vorzug, dass bei den Angaben über das Vorkommen der Mineralien nicht nur Fundorte aufgezählt, sondern die Art des Auftretens, das Zusammenvorkommen mit andern Mineralien, kurz — die geologische Seite des Vorkommens gewürdigt wird; durch diese Verbindung des einzelnen Minerals mit anderen gewinnt die Beschreibung sicher an Interesse. Das nach einem wohldurchdachten Plan in jeder Hinsicht sorgfältig ausgearbeitete Buch kann auf das Wärmste empfohlen werden. Es wird sich als Lehrbuch auch zweifellos bewähren. Wenn man vielleicht bei Bezeichung der Mineralien alte, gute, deutsche und bergmännisch gebräuchliche Namen noch mehr als es geschehen ist, angewendet sehen und hie und da eine Figur etwas schöner haben möchte, so können doch solche untergeordnete Ausstellungen gegenüber den Vorzügen des Werkes nicht ins Gewicht fallen. Dr. R. Scheibe.

Alexander Lainer, Anleitung zu den Laboratoriumsarbeiten mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse des Photographen. Mit 243 Abb. Verlag von Wilh. Knapp. Halle a. S. 1892. — Preis 3 Mk.

Das Heft bildet gewissermaasen eine Ergänzung zu dem Lehrbuche der photographischen Chemie des Verfassers, die dem Photographen von grossem Werth sein dürfte. Verf. hat bei den betriebenen Operationen stets auf die einfachste Form ihrer Ausführung das Hauptgewicht gelegt. Die Arbeit ist aber nicht ausschliesslich für den Photographen berechnet, da sie überhaupt solche Operationen und Apparate erwähnt, deren Kenntniss zur Ausübung einfacher analytischer Arbeiten erforderlich ist.

Bulletin de la Société d'Anthropologie de Paris. 4. Série, 3. Band, 3. Heft. Paris. — Das Heft umfasst die Monate April bis Juli und enthält die Sitzungsberichte, Mittheilungen und Vorträge, welche in der Gesellschaft gehalten worden sind. Von letzteren besitzen allgemeines Interesse: Lajard — Die Iberische Rasse (Untersuchungen an Schädeln von den Kanarischen Inseln und den Azoren), und Julien Vinson — Die Entwickelung des Buddhismus. — Von Mittheilungen nennen wir diejenigen von Rahon über Sechsfingerigkeit und theilweise Syndactylie; Bédart, über vierfache Ectrodactylie an Händen und Füssen und ihre Vererbung durch drei Generationen, sowie über einige seltene Fälle von Muskel-Anomalien, beobachtet im anatomischen Laboratorium zu Toulouse; F. Regnault, über einen Greiffuss; Emil Petitot, über das Dolmengrab von Mareuil-les-Meaux; Georges Hervé, über den Schädel von Canstadt; Alphonse Bertillon, Tafel der verschiedenen Farben, welche an der Iris des menschlichen Auges auftreten; Gabriel de Mortillet, über neuerlichst entdeckte Grabstätten bei Baoussé-Roussé (bei Mentone). — Ausserdem bringt das Heft den Schluss eines Vortrages von Varion und Bezançon über Samenerzeugung und kündigt die Veröffentlichung eines Berichtes über das Verhältniss der Geburten zur Bevölkerungsmenge im Kanton Beaumont-Hague von A. Dumont und einer Abhandlung über den Körperbau des Menschen in prähistorischen Zeiten von Rahon in den Memoiren der Gesellschaft an. F. K.

The Geological Magazine. Herausgegeben von Henry Woodward und Anderen. December 1892. London. — Mit dem vorliegenden Hefte schliesst der neunte Band der dritten Decade ab. Dasselbe enthält das Inhaltsverzeichniss für das verflossene Jahr, 8 Originalaufsätze, mehrere Mittheilungen nach Vorträgen, welche in auswärtigen Gesellschaften gehalten worden sind; Besprechungen neuer litterarischer Erscheinungen; den Bericht der Novembersitzung der Londoner Geologischen Gesellschaft; briefliche Mittheilungen, Nekrologisches und kleinere Mittheilungen verschiedenen Inhaltes. — An Original-Artikeln sind vorhanden: 1) Arthur Smith Woodward — Beschreibung des Sclerorhynchus atavus aus der Kreide: 2) J. E. Marr — Die Wenlock- und Ludlow-Schichten im See-Bezirke; 3) Bullen Newton — Ueber das Vorkommen von Chonetes Pratti in den carbonischen Gesteinen West-Australiens; 4) Charles Callaway — Ueber den Prozess der Schieferbildung in den Malvern Hills; 5) John Francis Walker — Ueber Yorkshire-Thecideen; 6) F. R. Kowper-Reed — Notizen aus dem Woodward-Museum (über eine abnorme Form von Platycrinus pileatus, Goldf.); 7) W. F. Hume — Bemerkungen zur Geologie Russlands: II. Der Löss; Beschreibung und Eigenart des russischen Löss. Der erste Aufsatz dieser Reihe erschien im September-Heft des Geol. Mag. und behandelte die russische Kreide. 8) Thomas R. Struthers — Ueber Granit. — Von den brieflichen Mittheilungen nennen wir diejenigen über Glacial-Geologie von R. M. Deeley und Ueber das Mammuth und die Glacial-Drift von A. J. Jukes-Browne. F. K.

Einen umfangreichen **General-Catalog** von Büchern und Separaten aus den Gebieten der **Geologie, Mineralogie und Palaeontologie** bringt das „Comptoir géologique de Paris" von Paul Pierrotet zur Versendung.

Dalla Torre, C. G. de, Catalogus hymenopterorum hujusque de scriptorum systematicus et synonymicus. Leipzig. 5 M

Eisler, P., Der Plexus lumbosacralis der Menschen. Halle 6 M.

Ernst, A., Eine bergmännische Excursion durch den Ural. Freiberg. 3 M.

Ewing, J. A., Magnetische Induktion in Eisen und verwandten Metallen. Berlin. 8 M.

Fischel, F., Untersuchungen über die Morphologie und Biologie des Tuberculose-Erregers. Wien. 2 M.

Fischer-Sigwart, H., Das Gebirge, ein Rückzugsgebiet für die Thierwelt. Aarau. 1,40 M.

Fraas, E., Geologie, in kurzem Auszug für Schulen und zur Selbstbelehrung zusammengestellt. Stuttgart. 0,80 M.

Franceschini, R., Die Biologie als selbständige Wissenschaft. Hamburg. 0,80 M.

Fritsch, K., Ueber einige südwest-asiatische Prunus-Arten des Wiener botanischen Gartens. Leipzig. 1,20 M.

Fröhner, E., Lehrbuch der allgemeinen Therapie für Thierärzte. Stuttgart. 5 M.

Frohschammer, J., System der Philosophie im Umriss. München. 3 M.

Inhalt: H. Potonié: Das natürliche Pflanzensystem A. Engler's und M. Treub's Untersuchungen zur systematischen Stellung von Casuarina. (Mit Abbild.) — Prof. Dr. H. Schubert: Mathematische Spielereien in kritischer und historischer Beleuchtung. — Ueber die Entstehung und die Heilung von Krankheiten durch Vorstellungen. — Schmetterlingsfang durch Drosera rotundifolia L. — Asbolin. — Ein neues Grundgesetz der Ernährung und die Quelle der Muskelkraft. — Der Planet Jupiter. — **Fragen und Antworten:** Aus welchem Material bestehen die essbaren „indischen Vogelnester. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Otto Hamann: Entwicklungslehre und Darwinismus. — Prof. Dr. Klockmann: Lehrbuch der Mineralogie. — Alexander Lainer: Anleitung zu den Laboratoriumsarbeiten mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse des Photographen. — Bulletin de la Société d'Anthropologie de Paris. — The Geological Magazine. — General-Catalog. — Liste.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 40/41, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Dr. Robert Muencke

Luisenstr. 58. BERLIN NW. Luisenstr. 58.

Technisches Institut für Anfertigung wissenschaftlicher Apparate und Geräthschaften im Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.

Lanolin-Toilette-Cream-Lanolin

der Lanolinfabrik, Martinikenfelde bei Berlin

Vorzüglich zur Pflege der Haut.
Vorzüglich zur Reinhaltung und Bedeckung wunder Hautstellen und Wunden
Vorzüglich zur Erhaltung guter Haut, besonders bei kleinen Kindern.

LANOLIN — Nur echt wenn mit dieser Schutzmarke.

Zu haben in Zinntuben à 40 Pf., in Blechdosen à 20 und 10 Pf. in den meisten Apotheken und Drogerien.
General-Depôt: Richard Horsch, Berlin N.W. 21.

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin, Leipzigerstr. 67.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.
Ausführliche Specialverzeichnisse.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung.

Ernst Conrad O. Sachse.
Berlin S. 42.
50 Oranienstrasse 50.
Special-Geschäft
für
Amateur-Photographie.
Eigene Kunst-Tischlerei
und mechanische Werkstatt.

Specialität:
Vollständige Ausrüstungen
jeder Preislage.

Specialität:
Sachse's
lichtstarkes Universal-Aplanat.
Bildgrösse 9:12 13:18 18:24 cm
Mk. 25 35. 60.
Wird auch in ausserordentlich leichter Aluminiumfassung und mit Irisblenden geliefert.

Illustrirte Preisliste unberechnet u. postfrei.

Telegr.-Adr.: „Ecos". — Fernsprech-Anschluss: Amt IV. 3099.

Vortheilhafteste Bezugsquelle für Wiederverkäufer.

Berliner Neueste Nachrichten.
Unparteiische Zeitung
2 Mal täglich auch Montags
einschließlich ihrer
8 Gratis-Beilagen:
Auflage 37 000 Exemplare

1. Deutscher Hausfreund, illustr. Zeitschrift von 16 Druckseiten, wöchentlich.
2. Mode und Handarbeit, 8seitig mit Schnittmuster: monatlich.
3. Humoristisches Echo, wöchentlich.
4. Verloosungs-Blatt, 10 tägig.
5. Allg. Ztg. f. Landwirthschaft u. Gartenbau, 14tägig.
6. Die Hausfrau, 14 tägig.
7. Produkten- und Waaren-Markt-Bericht, wöchentl.
8. Deutscher Rechtsspiegel. Samml. neuer Ges. u. Reichsger.-Entscheid.; nach Bedarf.

Schnelle, ausführliche und unparteiische Berichterstattung über Politik, Kunst etc. etc.; keine politische Voreingenommenheit der Leser. — Wiedergabe interessirender Meinungsäußerungen der Parteiblätter aller Richtungen. Feuilletons, Romane und Novellen der hervorragendsten Autoren.

Anzeigen sind von sicherer Wirkung!
Für Familien-Anzeigen, Stellen-Gesuche und ähnliche Annoncen, die persönliche Bedürfnisse betreffen, wird die Abonnements-Quittung für das laufende Quartal voll in Zahlung genommen, wodurch der Bezug des Blattes sich wesentlich verbilligt.

Kosten bei jeder Postanstalt pro Quartal nur 5 Mark.

Probenummern auf Wunsch gratis durch die Expedition, Berlin SW., Königgrätzer Str. 41.

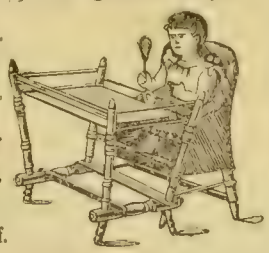
PATENT BUREAU
Eduard Franke, BERLIN SW. Friedrichstr. 13

Bakteriologische Kurse,
Unterricht in Nahrungsmittel-, sowie Harnanalyse, monatlich.
Gelegenheit zum Ausführen selbstständiger Arbeiten.
Uebernahme von technischen und wissenschaftlichen Untersuchungen jeder Art.
Dr. E. Ritsert's Bakteriologisch-chemisches Institut,
Inh. Dr. J. Stahl.
Berlin N., Friedrichstrasse 131 d

Patent-technisches und Verwerthungs-Bureau
Betche.
Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Sauerstoff in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

Sicherheits-Kinderstühle.
Klapp- und Laufstühle, Kinderspfas, Sessel etc.
Adolf Kobs,
Berlin NW., Luisenstr. 3 f.



Illustrierte Preislisten franko und gratis.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin** erscheint:
Einführung in die Kenntnis der Insekten
von **H. J. Kolbe**, Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit vielen Holzschnitten. Erscheint in Lieferungen à 1 Mark.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Soeben erschien:
System der formalen und realen Logik.
Von
Dr. Georg Ulrich.
91 Seiten gr. 8°.
Preis 1,80 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Warmbrunn, Quilitz & Co.,
BERLIN C.,
Niederlage eigener Glashüttenwerke und Dampfschleifereien.

Mechanische Werkstätten, Schriftmalerei und Emaillir-Anstalt.

Fabrik und Lager sämmtlicher Apparate, Gefässe und Geräthe für wissenschaftliche und technische Laboratorien.

Verpackungsgefässe, Schau-, Stand- und Ausstellungsgläser.

Vollständige Einrichtungen von Laboratorien, Apotheken, Drogen-Geschäften u. s. w.

Geologisches u. mineralogisches Comtor
Alexander Stuer
40 Rue des Mathurins in Paris.
Lieferant des französischen Staates u. aller fremden Staaten.

Herr **Alexander Stuer** beehrt sich mitzutheilen, dass er alle geologischen und mineralogischen Sammlungen kauft. Er möchte sich ausserdem mit Geologen in Beziehung setzen, welche ihm liefern können, in grossen Quantitäten Fossilie von

Silurien von Deutschland, Devon der Eifel, Muschelkalk von Württemberg, Lias der Souabe, Dogger von Württemberg, Balingen Schichten, Corallien von Natheim, Wealden, Flammenmergel, Quadersandstein, Plaener, Tertiär aus dem Mainzer Becken u. s. w. u. s. w.

überhaupt Local-Suiten und deutsche Mineralien

Kauf oder Tausch.

Wegen der Bedingungen bitte zu schreiben an Alexander Stuer 40 Rue des Mathurins in Paris.

Verlag von **W. H. Kühl, Berlin W. 8, Jägerstr. 73.**

Wichtige Publikation. Vor Kurzem erschienen.

DREI KARTEN
VON
GERHARD MERCATOR

EUROPA (1554) 15 Blatt. — **BRITISCHE INSELN** (1564) 8 Blatt. — **WELTKARTE** (mit Nord- und Süd-Amerika (1569) 18 Blatt.

FACSIMILE-LICHTDRUCK
NACH DEN ORIGINALEN DER STADTBIBLIOTHEK ZU BRESLAU
HERGESTELLT VON DER REICHSDRUCKEREI
HERAUSGEGEBEN VON DER
GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE ZU BERLIN.

41 Tafeln. — Grossfolio. — In eleganter Mappe.
(Auflage: 220 numerierte Exemplare.)
Preis 60 Mark.
(Ausführlicher Prospekt gratis und franco auf Verlangen.)

In unserem Verlage erschien:
Vierstellige Logarithmisch-Trigonometrische Tafeln
für die
Decimalteilung des Quadranten,
nebst
Tafeln der Logarithmen der Zahlen, Antilogarithmen, Tafeln der Zahlenwerte der trigonometrischen Funktionen, ausführlichen Quadrattafeln und Logarithmentafeln der Hyperbelfunktionen.
Von
Harry Gravelius.
64 Seiten. gr. 8°. Preis geh. 1,50 Mark, cartonniert 1,80 Mark.
Zu beziehen durch jede Buchhandlung.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Seit 1. Januar 1893 erscheint in unserm Verlage:
Ethische Kultur
Wochenschrift zur Verbreitung ethischer Bestrebungen.
Im Auftrage der Deutschen Gesellschaft für ethische Kultur
herausgegeben von
Professor Georg von Gizycki.
Wöchentlich eine Nummer von 8 Seiten gr. 4°.
Preis vierteljährlich 1,60 Mark.
Abonnements durch sämtliche Buchhandlungen und Postanstalten.
Postzeitungsliste I. Nachtrag Nr. 2070a.
Probenummern gratis und franko.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung.
in Berlin SW. 12, Zimmerstraße 94.

Soeben erschien:
Protuberanzen, Meteoriten, Weltennebel und Kometen.
Von
L. Graf von Pfeil.
33 Seiten gr. 8°.
Preis 60 Pf.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg. in Berlin SW. 12.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.
In unserem Verlage erschien:
Vierstellige Logarithmentafeln.
Zusammengestellt
von
Harry Gravelius,
Astronom.
24 Seiten. Taschenformat.
Preis geheftet 50 Pf.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12** erschien:
Sammlung
von
Vorträgen und Abhandlungen.
(Dritte Folge.)
Von
Wilhelm Foerster,
Prof. an der Kgl. Universität und Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin.
234 Seiten gr. 8°.
Preis 4 M. geh., geb. 5 M.

In **Ferd Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin SW. 12.** erscheinen:
Mitteilungen
der
Vereinigung von Freunden der Astronomie und kosmischen Physik.
Redigiert von Prof. Dr. **W. Foerster** zu Berlin.
Jährlich 10—12 Hefte gr. 8°.
Preis pro Jahrgang 6 M.
Man abonniert bei allen Buchhandlungen und Postanstalten.
Die Mitglieder der genannten Vereinigung erhalten obige Mitteilungen gratis.
Beitrittserklärungen sind an den Schriftführer der Vereinigung, Herrn **Dr. P. Schwahn, Berlin SW., Kreuzbergstr. 71** zu richten.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin SW. 12** erschien:
Ueber
Tundren und Steppen
der Jetzt- und Vorzeit
mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fauna.
Von
Dr. Alfred Nehring,
Professor der Zoologie und Vorsteher der zoologischen Sammlungen an der Königlichen landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin.
Mit 1 Abbildung im Text und 1 Karte der Fundorte.
266 S. gr. 8°. Preis 6 Mark.

Hierzu eine Beilage von der Verlagsbuchhandlung **Paul Parey, Berlin,** betreffend: „**Fürst, Dr. H., Deutschlands nützliche und schädliche Vögel**" die wir hiermit besonderer Beachtung empfehlen.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 29. Januar 1893. | Nr. 5.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 3.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annocenbureaux, wie bei der **Expedition.**

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Das natürliche Pflanzensystem A. Engler's und M. Treub's Untersuchungen zur systematischen Stellung von Casuarina.

Ein Bericht von H. Potonié.

(Fortsetzung und Schluss.)

Bei Casuarina finden sich nun folgende höchst auffallende Abweichungen vom gewöhnlichen Bau der Geschlechtsorgane der Angiospermen und der Art, wie dieselben functioniren. Die weibliche Blüthe hat hier weder Kelch noch Blumenkrone, sondern besteht aus 2 verwachsenen Fruchtblättern mit kurzem gemeinschaftlichen Griffel, welcher 2 lange fadenförmige Narben trägt (vgl. Taf. II. G). Der sonst vorhandene Griffelcanal wird hier durch dünnwandiges Parenchym ausgefüllt, welches sich nahe der Spitze des äusseren Integuments unmittelbar in das Gewebe desselben (Taf. III, Fig. 7, a i) fortsetzt. Diese ausser dem Funiculus noch vorhandene Verbindung der Samenknospe mit der Fruchtknotenwand bezeichnet Treub als „Brücke" (pont), Taf. III, Fig. 7, br; dieselbe spielt, wie wir sehen werden, eine wichtige Rolle bei der Befruchtung.

Es werden hier ebenfalls 2 Integumente (Taf. III, Fig. 7, ai und ii) gebildet und, wie aus den Abbildungen Treub's hervorgeht, auch eine Mikropyle angelegt, jedoch tritt dieselbe niemals in Function.

Auch die ursprünglich angelegte Fruchtknotenhöhle verschwindet hier zeitweise und wird erst bei Ausbildung der Samenknospe wieder sichtbar. Die Bildung der letzteren geschieht folgendermaassen: Im jugendlichen Nucellus entsteht ein durch die Grösse seiner Zellen ausgezeichnetes sporogenes Gewebe (Taf. III, Fig. 1, sp), welches sich durch intercalares Wachsthum bald bis zur Chalaza fortsetzt.

In dem grosszelligen Gewebe treten später Quertheilungen ein, ähnlich denen, welche in den Embryosack-Mutterzellen der Angiospermen stattfinden (Taf. III, Fig. 2). Dass diese grossen Zellen, obwohl ihre Zahl (z. B. bei Casuarina suberosa) bis zu 300 beträgt, in der That den Embryosack-Mutterzellen entsprechen, folgt daraus, dass sich ein Theil derselben (bei Cas. suberosa bis zu 20) zu Embryosäcken (Makrosporen) entwickeln. Ein Theil derselben, namentlich diejenigen, welche zur Befruchtung bestimmt sind, verlängern sich schlauchartig (Taf. III, Fig. 3, m) und wachsen in das an das Gefässbündel des Funiculus grenzende dünnwandige Gewebe der Chalaza (Taf. III, Fig. 3, ch) hinein.

Als besonders bemerkenswerth wollen wir noch erwähnen, dass mit den Makrosporen zugleich im sporogenen Gewebe auch eine oder mehrere Tracheiden (Taf. III, Fig. 3, tr) entstehen, deren Auftreten mitten im Fruchtknoten nicht recht erklärlich ist.

Der Geschlechtsapparat der zur Befruchtung bestimmten (fertilen) Makrosporen bildet sich in der Weise, dass aus einer gemeinschaftlichen Embryosack-Mutterzelle mehrere Schwesterzellen entstehen. Obwohl nur eine derselben sich zum Embryosack entwickelt, werden die anderen nicht von dieser resorbirt (wie bei den Gymnospermen und den übrigen Angiospermen), sondern erfahren oft noch ein beschränktes Wachsthum und eine Zweitheilung. Später jedoch verschwinden die Schwesterzellen auch hier.

Der Eiapparat besteht aus der Eikugel (Oosphäre, Taf. III, Fig. 6, o) und 2 Hilfszellen (Synergiden, Fig. 6, s). Antipoden wurden niemals beobachtet.

Gewöhnlich werden 2 Ovula gebildet, selten 3 oder 4, von denen aber immer nur 1 befruchtet wird. Die Makrosporen dieses Ovulums erzeugen sämmtlich an ihrem Scheitel einen Eiapparat; jedoch bildet nur einer derselben einen befruchtungsfähigen Embryosack, die übrigen bleiben steril. Die fertile Makrospore unterscheidet sich von den übrigen in der Regel (nicht immer) dadurch, dass die Zellen ihres Eiapparats schon vor der Befruchtung Cellulosemembranen besitzen, während sie bei den übrigen nackt sind, wie überhaupt bei den Angiospermen, wo die Bildung der Cellulosewand sogar als ein Anzeichen der stattgehabten Befruchtung angesehen wird.

Das Bemerkenswertheste am ganzen Befruchtungsvorgang ist aber die Art, wie der Pollenschlauch zum Embryosack gelangt. Nachdem er die Narbe und das Gewebe des Griffelcylinders durchwachsen hat, dringt er, anstatt sich der Mikropyle zuzuwenden, durch die oben erwähnte „Brücke“ in das äussere Integument ein, durchwächst dieses der Länge nach und tritt unmittelbar oberhalb des Funiculus in die Chalaza ein, wo er sich in der Regel in mehrere Aeste gabelt. Einer der letzteren legt sich an eine der schlauchähnlich in die Chalaza vorgedrungenen Makrosporen und wächst, diese als Weg benützend, bis zur fertilen Makrospore weiter. Nachdem er sich an diese (jedoch immer unterhalb der Stelle, wo die weiblichen Sexualzellen angeheftet sind) fest angelegt hat, findet noch ein weiteres Wachsthum der Samenknospe statt. Hierbei wird der im Nucellus befindliche Theil des Pollenschlauches in der Mitte ausgezogen und zerreisst endlich, so dass der hintere Theil desselben von der Befruchtung ausgeschlossen wird. Da Treub ein Eindringen des Pollenschlauches in den Embryosack niemals beobachtet hat, so vermuthet er, dass nur der männliche Sexualkern weder direct noch mit Hilfe einer der Synergiden, sondern von unten her, den Embryosack passirend, in die Oosphäre eintritt.

Das bisher bei keiner Phanerogamen-Gattung beobachtete Eindringen des Pollenschlauches durch die Chalaza ist die Veranlassung zu dem Namen Chalazogamae. Treub stellt diesen Chalazogamen als zweite Unterabtheilung der Angiospermen die Porogamen gegenüber, wobei er besonders die Thatsache hervorheben will, dass der Pollenschlauch zum Eindringen im Gegensatz zu Casuarina einen ihm gewissermaassen vorgezeichneten Weg (einen Porus) benützt; Engler*) bezeichnet sie dagegen als Acrogamen, wobei er anscheinend besonders betonen will, dass der Pollenschlauch vom Scheitel aus und nicht wie bei Casuarina von unten her in den Embryosack eintritt.

Engler's weitere Theilung der Angiospermen wird in der nachfolgenden Uebersicht in den Hauptzügen geboten. Die gesperrt gedruckten Namen bezeichnet Engler als „Reihen“, die übrigen als „Familien“.

1. Unterklasse. **Monocotyledoneae.****)

Pandanales: Typhaceae, Pandanaceae, Sparganiaceae.
Helobiae: Potamogetonaceae, Najadaceae, Aponogetonaceae, Juncaginaceae, Alismaceae, Butomaceae, Hydrocharitaceae u. a.
Glumiflorae: Gramineae, Cyperaceae.
Principes: Palmae.
Synanthae: Cyclanthaceae.
Spathiflorae: Araceae, Lemnaceae.
Farinosae: Restionaceae, Eriocaulaceae, Bromeliaceae, Commelinaceae, Pontederiaceae u. a.
Liliiflorae: Juncaceae, Liliaceae, Amaryllidaceae, Taccaceae, Dioscoreaceae, Iridaceae.
Scitamineae: Musaceae, Zingiberaceae, Cannaceae, Marantaceae.
Microspermae: Burmanniaceae, Orchidaceae.

2. Unterklasse. **Dicotyledoneae.**

1. Reihengruppe: *Archichlamydeae.*

Piperales: Saururaceae, Piperaceae u. a.
Juglandales: Juglandaceae, Myriaceae.
Salicales: Salicaceae.
Fagales: Betulaceae, Fagaceae.
Urticales: Ulmaceae, Moraceae, Urticaceae.
Proteales: Proteaceae.
Santalales: Loranthaceae, Santalaceae, Balanophoraceae.
Aristolochiales: Aristolochiaceae, Rafflesiaceae, Hydnoraceae.
Polygonales: Polygonaceae.
Centrospermae: Chenopodiaceae, Amarantaceae, Nyctaginaceae, Phytolaccaceae, Aizoaceae, Portulacaceae, Basellaceae, Caryophyllaceae.
Ranales: Nymphaeaceae, Ceratophyllaceae, Magnoliaceae, Anonaceae, Myristicaceae, Ranunculaceae, Berberidaceae, Menispermaceae, Calycanthaceae, Lauraceae.
Rhoeadales: Papaveraceae, Cruciferae, Capparidaceae, Resedaceae.
Sarraceniales: Sarraceniaceae, Nepenthaceae, Droseraceae.
Rosales: Podostemaceae, Crassulaceae, Cephalotaceae, Saxifragaceae, Pittosporaceae, Hamamelidaceae, Platanaceae, Rosaceae, Leguminosae.
Geraniales: Geraniaceae, Oxalidaceae, Tropaeolaceae, Linaceae, Humiriaceae, Erythroxylaceae, Zygophyllaceae, Cneoraceae, Rutaceae, Simarubaceae, Burseraceae, Meliaceae, Malpighiaceae, Trigoniaceae, Vochysiaceae, Tremandraceae, Polygalaceae, Chailletiaceae, Euphorbiaceae, Callitrichaceae.
Sapindales: Buxaceae, Empetraceae, Coriariaceae, Cyrillaceae, Limnanthaceae, Anacardiaceae, Celastraceae, Aquifoliaceae, Stackhousiaceae, Hippocrateaceae, Icacinaceae, Aceraceae, Sapindaceae, Melianthaceae, Balsaminaceae.
Rhamnales: Rhamnaceae, Vitaceae.
Malvales: Elaeocarpaceae, Tiliaceae, Malvaceae, Bombacaceae, Sterculiaceae.
Parietales: Dilleniaceae, Eucryphiaceae, Ochnaceae, Caryocaraceae, Marcgraviaceae, Quiinaceae, Chlaenaceae, Theaceae, Guttiferae, Dipterocarpaceae, Elatinaceae, Tamaricaceae, Frankeniaceae, Cistaceae, Bixaceae, Canellaceae, Violaceae, Flacourtiaceae, Turneraceae, Malesherbiaceae, Passifloraceae, Caricaceae, Loasaceae, Begoniaceae, Datiscaceae.
Opuntiales: Cactaceae.
Thymelaeales: Penaeaceae, Thymelaeaceae, Elaeagnaceae.
Myrtiflorae: Lythraceae, Blattiaceae, Punicaceae, Lecythidaceae, Rhizophoraceae, Myrtaceae, Combretaceae, Melastomaceae, Oenotheraceae, Halorrhagidaceae.
Umbelliflorae: Araliaceae, Umbelliferae, Cornaceae.

2. Reihengruppe: *Sympetalae.*

Ericales: Clethraceae, Pirolaceae, Lennoaceae, Ericaceae, Epacridaceae, Diapensiaceae.
Primulales: Myrsinaceae, Primulaceae, Plumbaginaceae.
Ebenales: Sapotaceae, Ebenaceae, Symplocaceae, Styracaceae.
Contortae: Oleaceae, Salvadoraceae, Loganiaceae, Gentianaceae, Apocynaceae, Asclepiadaceae.
Tubiflorae: Convolvulaceae, Polemoniaceae, Hydrophyllaceae, Borraginaceae, Verbenaceae, Labiatae, Nolanaceae, Solanaceae, Scrophulariaceae, Lentibulariaceae, Orobanchaceae, Gesneraceae, Columelliaceae, Bignoniaceae, Pedaliaceae, Globulariaceae, Acanthaceae, Myoporaceae.
Plantaginales: Plantaginaceae.
Rubiales: Rubiaceae, Caprifoliaceae, Adoxaceae.
Aggregatae: Valerianaceae, Dipsacaceae.
Campanulatae: Cucurbitaceae, Campanulaceae, Goodeniaceae, Candolleaceae, Calyceraceae, Compositae.

*) In dem bereits 1889 erschienenen betreffenden Theile der von Engler und Prantl herausgegebenen „Natürlichen Pflanzenfamilien“ konnte diese Neu-Eintheilung selbstverständlich noch nicht Anwendung finden.

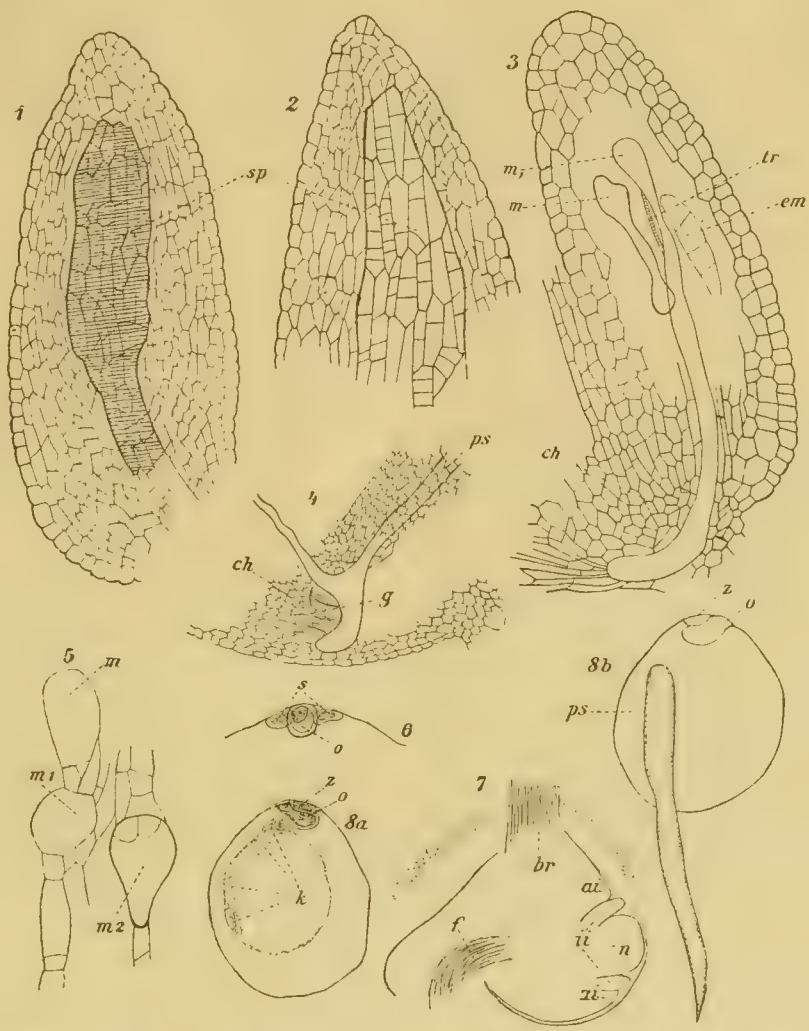
**) Eine eingehendere Motivirung der Anordnung der Monocotyledoneae bietet Engler in seiner von der Kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1892 herausgegebenen Abhandlung: „Die systematische Anordnung der monocotyledonen Angiospermen.“

So sehr nun auch die Pflanzensysteme der letzten Zeiten und besonders das Engler'sche System durchaus den heutigen Kenntnissen möglichst entsprechend gestaltet worden sind, Eins dürfen wir nicht vergessen: das wahre natürliche System ist noch lange nicht erreicht. So sehr auch für die Systematik verwerthbare Fortschritte in der Abtheilung der Kryptogamen in den letzten Decennien gemacht worden sind, die systematische Hauptgliederung der Phanerogamen ist bei Engler die gleiche geblieben wie früher; auch die Familiengruppirung weist keine principiell bedeutend ins Gewicht fallende Verschiedenheit auf. Mag das nun darin seinen Grund haben, dass die Phanerogamen ja zweifellos besser und länger erforscht sind, als die Kryptogamen, bei denen ohne Mikroskop der jetzige Standpunkt nicht hätte erreicht werden können, so muss man doch andererseits stutzen, dass wir in Bezug auf die Gliederung der Phanerogamen in einer gewissen Hinsicht nicht über Linné hinaus sind.

Denn verhehlen wir es uns nicht: so sehr auch in dem Streben, ein „natürliches System" zu schaffen, darauf hingewirkt wird, möglichst die Eigenthümlichkeiten, welche von der ganzen Pflanze geboten werden, zu berücksichtigen, so steht doch noch immer, wie bei dem rein künstlichen System von Linné, die Betrachtung der Geschlechtsorgane, bei den höheren Pflanzen also der Blüthen, im Vordergrunde, und insofern haftet auch den heutigen Systemen immer noch etwas Künstliches an. Es scheint sich allerdings gerade in der Aehnlichkeit und Unähnlichkeit des Baues der Blüthen die Verwandtschaft der Pflanzen am meisten auszusprechen und möglicher Weise stellt sich daher immer mehr heraus, dass sich durch die fast ausschliessliche Berücksichtigung der genannten Organe wirklich ein wahrhaft natürliches System annähernd erreichen lässt. Sicher ist das aber nicht: um dies bestimmt behaupten zu können, dazu reichen unsere Kenntnisse nicht aus.

Aber auch wenn wir die Annahme der heutigen Systematiker acceptiren, dass sich also im Bau der Geschlechtsorgane und in den Fortpflanzungsverhältnissen in der That das natürliche System ausspricht, so ist doch zu beachten, dass, soweit wir auch hier in der Erkenntniss vorgeschritten sind, doch noch Vieles zu thun bleibt. So macht C. Fritsch am Schlusse seiner Besprechung über die Treub'sche Casuarina-Untersuchung*), speciell bezüglich der Monocotyledonen, die folgende Bemerkung.

In allen älteren Systemen, so namentlich in dem lange Zeit gangbaren von Endlicher, standen die Gymnospermen, da ihre Fortpflanzungsverhältnisse nicht genau genug bekannt waren, am Anfange der Dicotyledonen. Später wurden sie auf Grund der epochalen Untersuchungen Hofmeister's an die Pteridophyten angereiht, so dass die Monocotyledonen zwischen Gymnospermen und Dicotyle-



Tafel III: Fig. 1, 2, 4—7, 8a, 8b Casuarina suberosa. — Fig. 3 Casuarina glauca.

Figur 1 u. 2. Längsschnitte durch jugendliche Nucelli.

In Figur 1 unterscheiden sich die durch Schraffirung kenntlich gemachten Zellen des sporogenen Gewebes *(sp)* schon durch ihre bedeutendere Grösse von den umgebenden Zellschichten. (Vergrösserung: 190.)

Figur 2. Die meisten Zellen des sporogenen Gewebes *(sp)* haben sich soeben durch mehrere Querwände getheilt. Diese Querwände sehen gequollen und glänzend aus, ähnlich wie diejenigen der Embryosack-Mutterzellen der übrigen Angiospermen. (Vergrösser.: 157.)

Figur 3. Axiler Längsschnitt durch einen Nucellus. — *em* = Embryosack-Mutterzelle mit 3 Querwänden. — *tr* = Tracheide. — *m* u. m_1 = Makrosporen, von denen die letztere bereits in die Chalaza *(ch)* hineingewachen ist. (Vergröss.: 190.) — Die in der Mitte des Nucellus befindlichen Zellschichten sind in der Zeichnung weggelassen.

Figur 4. Längsschnitt durch den untern Theil einer etwas älteren Samenknospe. Der Pollenschlauch *(ps)* sendet vor seinem Eintritt in die Chalaza *(ch)* einen Gabelast nach unten, welcher fast bis zur Epidermis vorgedrungen ist. Der nach oben gerichtete Gabelast ist bereits in den Nucellus eingedrungen. Die Gefässe *(g)* setzen sich nach rechts in den Funiculus fort, dessen Gewebe nicht mitgezeichnet ist. (Vergrösser.: 80.)

Figur 5. 3 Makrosporen (m, m_1, m_2) nebst den angrenzenden Zellen, m_2 ist der zur Befruchtung bestimmte Embryosack. Die im oberen Theil desselben befindlichen beiden Zellen bilden den Eiapparat. (Vergrösser.: 200.)

Figur 6. Eiapparat eines Embryosackes. — *s* = Synergiden, *o* = Oosphäre. (Vergr.: 190.)

Figur 7. Skizze eines medianen Längsschnitt durch das Centrum einer jungen ♀ Blüthe. — *n* = Nucellus. — *ii* = inneres Integument. — *ai* = äusseres Integument. — *br* = Brücke, welche die Samenknospe an der Fruchtknotenwand festhält, und durch welche später der Pollenschlauch eintritt. — *f* = Funiculus.

Figur 8 *a*. Junger Embryosack, dessen protoplasmatischer Inhalt contrahirt ist und 4 Zellkerne *k* enthält. Die Oosphäre (*o*) hat, wie bei Casuarina häufig, eine gekrümmte Gestalt. Die neben ihr liegende Zelle (*z*) zeigt einen homogenen stark lichtbrechenden Inhalt, wie man ihn oft bei den Kanalzellen der Archegonien der höheren Kryptogamen findet. (Vergrösser.: 260.)

Fig. 8 *b*. Skizze der Rückseite desselben Embryosacks, welche deutlich das Ende des an ihr haftenden Pollenschlauches (*ps*) zeigt.

*) In den Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft zu Wien 1892, Sitzungsbericht S. 52.

donen zu stehen kamen, obschon die Gymnospermen die mannigfachsten Beziehungen zu den Dicotyledonen, kaum aber solche zu den Monocotyledonen aufweisen. Nun werden heute die Casuarinaceen von den Dicotylen losgerissen und an die Gymnospermen angereiht. Andere Forscher (Caruel) weisen den Loranthaceen eine selbstständige Stellung an; und wer weiss, ob nicht auch für die habituell so sehr an Coniferen erinnernden Proteaceen, die zudem häufig mehr als zwei Cotyledonen besitzen, noch eigenartige Fortpflanzungsverhältnisse nachgewiesen werden! Alle diese Familien gehören aber den sogenannten „apetalen Dicotyledonen“ an, während die tief stehenden Gruppen der Monocotyledonen nicht die geringsten Analogien mit Gymnospermen aufweisen. Alles das Angeführte spricht sehr für Drude, der die Monocotyledonen an das Ende des Systems stellt und die Dicotyledonen direct an die Gymnospermen anreiht. Dass die höchst entwickelten Formen unter den gamopetalen Dicotylen eine höhere Entwicklungsstufe erreicht haben, als etwa die Orchideen, ist allerdings kaum zu leugnen, aber allen Anforderungen kann ein lineares System selbstverständlich niemals gleichzeitig Rechnung tragen.

Ist die unmittelbare Gedankenübertragung oder mentale Suggestion erklärbar?

Von Dr. Karl Fr. Jordan*).

Es ist eine geheime oder offen ausgesprochene Ansicht vieler Naturforscher, dass die Thatsächlichkeit einer Naturerscheinung bestritten werden müsse, welche sich nicht erklären lässt und in ihrem Wesen von der Mehrzahl der bekannten Naturerscheinungen abweicht. Diese Ansicht ist durchaus verkehrt; denn es giebt in der uns umgebenden Welt wie im Erfahrungsgebiete in uns eine Menge von Thatsachen, die zu leugnen Niemandem einfallen wird, und die doch nicht — sei es mit Hilfe unserer gegenwärtigen Kenntnisse, sei es auf Grund der Forschungsergebnisse irgend welcher fernliegenden Zukunft — des Räthselhaften und Unbegreiflichen, das sie uns bieten, entkleidet werden können[1]). Ich will nur auf drei hierher gehörige Beispiele verweisen.

Welcher Chemiker vermöchte es, aus Gras und andern Pflanzenstoffen die organisirten Bestandtheile des thierischen Körpers: Blut, Nervengewebe, Muskeln und Knochen u. a. m. zu bereiten? Oder wer könnte auch nur die Bedingungen nennen, unter denen solche Umwandlung vor sich geht, oder die einzelnen Stadien des wunderbaren Processes bis ins Kleinste enthüllen? — Und doch geschieht das Unverstandene und Unerklärbare tagtäglich in jedem Wiederkäuerleibe!

Ein anderes Beispiel, das uns noch näher liegt! Fortwährend machen wir die Erfahrung, dass eine innige Wechselwirkung zwischen Geist und Materie stattfindet[2]). Schallbewegungen, Aetherschwingungen u. dergl. m., kurz Vorgänge, die sich im todten Stoff abspielen, kommen uns als Töne, Farben oder sonstige Empfindungen zum Bewusstsein[3]); oder wir fassen den Entschluss, diesen Stein zu heben, oder treffen die Willens-Festsetzung, unsere Beine nach jenem schönen Aussichtspunkte hin in Bewegung zu setzen — und die Handlungen, die wir im Geiste entworfen haben, vollziehen sich in der materiellen Wirklichkeit[4]). Wer aber erklärt uns alles dies? — Freilich, die „Materialisten“ meinen, es erklären zu können; aber was sie vorbringen, können nur solche Gläubige hinnehmen, die das zu erklärende Problem überhaupt garnicht wahrhaft erfassen[5]).

Und noch ein weiteres Beispiel führt uns sogar einem Widerspruch entgegen, der solange unlösbar sein wird, wie die Art unseres Denkens dieselbe bleibt wie heute. Es ist der bekannte Beweis, den der griechische Eleat Zeno für die Unmöglichkeit der Bewegung erbracht hat, d. h. für eine Unmöglichkeit, die in unserem Denken besteht, während wir uns in Wirklichkeit jeden Augenblick von dem Dasein von Bewegungen überzeugen können. In der That ist es unerklärbar, wie ein sich bewegender Körper ein bestimmtes Ziel erreichen kann, wenn man annimmt, wie man es doch muss, dass er erst die Hälfte des Weges, dann die Hälfte der übrigbleibenden Hälfte durchläuft und so fort bis ins Unendliche[6]); oder wie er überhaupt vom Flecke kommen kann, wenn man umgekehrt bedenkt, dass er doch, ehe er den ganzen Weg zurücklegt, erst die Hälfte desselben durchlaufen muss, von dieser aber vorher auch erst die Hälfte und so fort bis ins Unendliche[7]); oder endlich, wie er seine Bewegung ausführen kann, da er doch andererseits in jedem Zeitpunkte seines Laufes ruhen muss[8]), womit, wie Zeno richtig bemerkt, die Bewegung aus Ruhe, d. h. ihrem Gegentheil resultiren würde. Mit dem Worte „Continuität der Bewegung“, mit dem man die Zeno'sche Beweisführung zu entkräften sucht, ist gar nichts gethan; es ist eben nur ein Wort, das die eigentliche Schwierigkeit umgeht. —

Wenn die Materialisten gegenüber allen drei angeführten Beispielen sagen wollten: Wir können zwar jetzt noch nicht das Räthsel lösen, das uns in ihnen entgegentritt, werden aber später dazu im Stande sein, wenn unsere Erfahrungen oder gar unsere Denkfähigkeit andere geworden sein werden, so bemerke ich dagegen: das kann man jeder wunderbaren Erscheinung gegenüber erklären, und folglich hat man kein Recht, allein des Wunderbaren wegen, das eine Erscheinung an sich hat, ihre Thatsächlichkeit zu bestreiten[9]). —

Eine der räthselhaftesten und am meisten angezweifelten Naturerscheinungen nun ist die „mentale Suggestion“ oder „unmittelbare Gedankenübertragung“, d. h. eine ohne Vermittlung der Sinne (und körperlicher Organe) stattfindende Uebertragung geistiger Vorgänge von einer Person auf eine andere. Nicht nur, wenn die zweite Person sich in Hypnose oder im Schlafzustande, von Träumen umfangen, befindet, sondern auch, wenn sie völlig wach ist, soll in ihr entweder auf Grund einer Vorstellung, welche die erste Person hat, die gleiche Vorstellung oder gar ein ihr entsprechendes Bild (eine Hallucination) entstehen, oder sie soll durch einen blossen Willensact der ersten Person zu irgend einer Handlung veranlasst werden. Ich sage: sie soll, weil ich, obgleich ich die mentale Suggestion für möglich und sogar für wahrscheinlich halte, doch noch nicht unzweifelhafte Gewissheit von ihrem Dasein besitze. Es regt sich in dieser Beziehung der nüchterne Sinn des Naturforschers in mir, der sich hütet, neue Erscheinungen ohne vor-

*) Die Redaction hat sich entschlossen, da der Hr. Verfasser ein alter Mitarbeiter ist, den obigen Aufsatz zu bringen, obwohl die entwickelten Anschauungen ganz denjenigen der Red. und, soweit diese orientirt ist, auch denjenigen des Leserkreises widersprechen. Zum Ausgleich hat der Unterzeichnete nun Herrn Dr. Maximilian Klein, der in Zukunft freundlichst die Philosophie in der Naturw. Wochenschr. vertreten will, gebeten, den obigen Artikel mit Anmerkungen zu versehen. P.

sichtige Kritik und bloss dem unklaren Aufschwunge der Phantasie folgend anzuerkennen. Immerhin will ich gern eingestehen, dass ich bereits mehrere Traumerlebnisse sowie Vorfälle des wachen Lebens zu verzeichnen habe, die sich im Sinne der unmittelbaren Gedankenübertragung deuten lassen[10]).

Es entsteht nun auf Grund der vorhergehenden Erörterungen die Frage in uns, ob sich für die Thatsachen der mentalen Suggestion eine Erklärung finden lasse. Giebt es eine solche, so werden die genannten Thatsachen das Fremdartige, das sie sonst für uns an sich haben, verlieren und uns vertraut werden; aber wenn es auch nicht gelingen sollte, sie begreiflich zu machen, würde nach dem oben Auseinandergesetzten ihr thatsächlicher Werth deswegen doch noch nicht aufgehoben werden[11]).

In der That sehe ich nun aber eine Möglichkeit, wie man sich das Zustandekommen einer mentalen Suggestion denken kann. Berücksichtigen wir nämlich, dass alles Geistige seiner Natur nach unräumlich ist, so können wir die Annahme machen, dass es in Gestalt des menschlichen Geistes keineswegs unbedingt an den raumerfüllenden Körper gebunden ist, sondern über die Grenzen desselben hinaus wirksam sein kann. Die Hauptschwierigkeit liegt in Wahrheit nicht in der Erklärung der Einwirkung des Geistes auf einen fremden Körper, sondern auf einen Körper überhaupt, mag es auch der eigene sein[12]).

Diesem Problem der Beeinflussung des menschlichen Organismus durch den in ihm wohnenden Geist wollen wir uns daher zunächst zuwenden. Fassen wir es genauer, so handelt es sich dabei um einen auf die motorischen Nerven und die Drüsennerven ausgeübten Einfluss, der von bewussten Vorstellungen (Vorstellungen des Ich) herrührt. Es giebt zwei Arten dieser als Innervation (im engeren Sinne) bezeichneten Beeinflussung: eine gewollte und eine nicht gewollte. Die erstere findet z. B. statt, wenn ich etwas heben oder einen Schritt thun will, die letztere zeigt sich in dem Erröthen bei Scham, dem Erbleichen bei Schreck, dem vermehrten Speichelfluss beim Gedanken an Saures u. dergl., ferner in der Accomodation des Auges und in der Athmung, die freilich zum Theil auch in bewusster Absicht erfolgen kann[13]).

Wir haben es hier nur mit der (bewusst) gewollten Innervation zu thun[14]). Obgleich nun bei dem Zustandekommen derselben der Anlass vom Ich gegeben wird, ist sich dasselbe doch seiner Einwirkung auf die zuvor genannten Nerven nicht bewusst, und vor allem weiss und verspürt es nicht, inwiefern es dieselben beeinflusst. Es muss demnach diese Beeinflussung unmittelbar nicht vom (wach-bewussten) Ich, sondern von (relativ) unbewussten geistigen Factoren ausgehen, die wir dem sogenannten Unterbewusstsein zurechnen. Den Nachweis, dass dies so ist, hat Dr. Eug. Dreher in seiner Schrift „Drei psycho-physiologische Studien“ geführt. Damit ist das Räthsel der Wechselwirkung zwischen Geist und Materie, das seit Descartes die Köpfe der Denker beschäftigt und beunruhigt hat, wenn auch nicht gelöst, so doch der Lösung um einen Schritt entgegenführt und jedenfalls in gewissem Sinne fasslicher gestaltet worden. Descartes hatte das Ich mit dem ganzen Geiste (bezw. der ganzen Seele) identificirt. Für ihn musste die Einwirkung des Geistes — was also nach seiner Anschauung zugleich die Einwirkung des Ich hiess — auf gewisse Nerven völlig unfassbar sein, da doch das Ich, wie erwähnt, nichts davon weiss noch verspürt. Nehmen wir nun aber ausser dem Ich (mit seinem wachen Ichbewusstsein) noch andere Kräfte des Geistes an, deren Gesammtheit wir als Unterbewusstsein bezeichnen, durch welche die vielfachen (relativ) unbewussten geistigen Vorgänge vollzogen werden, so können wir letzteren die Innervation an die Seite stellen[15]).

Ebenso wie der Wille nicht unmittelbar, sondern auf dem Umwege durch das Unterbewusstsein das Nervensystem beeinflusst, geschieht es auch seitens der blossen Vorstellung. Es geht zunächst eine Nachricht an das Unterbewusstsein. Hier angelangt, schwindet sie dem Ich aus dem Gesichtskreis und wird von den (relativ) unbewussten geistigen Factoren weiter verarbeitet, und das Nervensystem erhält von hier aus, ohne dass das Ich dies weiss, noch Kenntniss davon hat, wie es geschieht, Anstösse zu bestimmten Thätigkeiten.

Wenn dies nun der Fall ist, so darf es nicht als ausgeschlossen erachtet werden, dass der Einfluss einer Vorstellung sich vom Unterbewusstsein aus auch auf ein fremdes Nervensystem erstreckt, das dem eigenen sympathisch ist. Auf die räumliche Trennung dieses fremden Nervensystems von dem Sitze des wirksamen Unterbewusstseins kommt es dabei nicht an, wie schon erwähnt[16]). Wohl aber könnte der Einwand geltend gemacht werden, dass zur Einwirkung des Unterbewusstseins auf ein fremdes Nervensystem doch eine innigere materielle Verbindung desselben mit dem eigenen von Nöthen ist. Diesem Einwande begegnet die Gustav Jäger'sche Theorie, nach welcher ein materieller Wechselverkehr zwischen zwei verschiedenen Nervensystemen durch die von dem einen ausgehenden Lebensstoffe stattfindet, infolge dessen das andere von jenem beeinflusst wird. Es ist zwar eine gegenseitige Beeinflussung vorhanden, aber das eine Nervensystem, der eine Organismus überhaupt spielt doch eine gewisse Herrscherrolle. — Man könnte übrigens auch ohne die Annahme einer materiellen Vermittlung auskommen, indem man der Ansicht Raum gäbe, dass eine wahrhaftige geistige Fernwirkung stattzufinden vermag, infolge deren ein fremdes sympathisches Nervensystem oder wahrscheinlicher zunächst das der gleichen Person angehörende Unterbewusstsein in Mitleidenschaft gezogen wird — ähnlich wie bei dem bekannten Phänomen des Mittönens ein angeschlagener musikalischer Ton einer Saite eine gleichgestimmte Saite zum Mitschwingen bringt.

Anmerkungen zu dem vorstehenden Aufsatz des Herrn Dr. Jordan.

Von Dr. M. Klein.

[1]) Woher weiss Herr Dr. J. dies? Eine Erscheinung erklären, heisst dieselbe auf andere uns bekannte, von uns „begriffene“ Thatsachen zurückführen, sie unter bekannte Gesetze, bezw. Begriffe subsumiren. Und weshalb sollte dies Subsumiren, dies Zurückführen, dies „Begreifen“ nicht einst auch bei Thatsachen möglich sein, die heute manchem, vielen oder allen als „unbegreiflich“ erscheinen? — Dr. J. verfällt in dasselbe Dogma, wie Du Bois-Reymond mit seinem bekannten „Ignorabimus“, das aus nicht ganz klaren Vorstellungen über das Wesen unseres Begreifens und Erkennens und die demselben entsprechende Aufgabe der Wissenschaft hervorgegangen ist. Letztere hat unseres Erachtens nicht im mindesten den Zweck, uns eine sog. absolute Wahrheit und Erkenntniss zu verschaffen, wie die speculativen Forscher wollen, sondern soll im Interesse unseres Erhaltungskampfes, also aus durchaus praktischem Gesichtspunkte, die Thatsachen möglichst vollständig mit dem geringsten Gedankenauf-

wande und in einer unserem Erhaltungsstreben möglichst nützlichen, für uns im Leben möglichst brauchbaren und fruchtbaren und darum auch haltbaren Weise darstellen. (Vergl. hierzu die Schriften von Richard Avenarius „Kritik der reinen Erfahrung“ und „Der menschliche Weltbegriff“, Ernst Mach, „Analyse der Empfindungen“ und „Die Mechanik in ihrer Entwicklung“, ferner den Aufsatz „Ueber die Entstehung der Denkformen“ von Dr. H. Potonié in dieser Zeitschrift 1891, Nr. 15, und meine binnen Kurzem im Verlage von Ferd. Dümmler erscheinenden „Grundzüge der Psychologie“.)

[2]) Wer macht diese Erfahrung (nicht etwa, wie man meinen sollte, von einem innigen Zusammenhange, sondern) von einer „innigen Wechselwirkung“ zwischen Materie und Geist? Doch wohl nur Theologen, Metaphysiker und Mystiker, die ja auch manchmal „Naturforscher“ sein mögen. Im übrigen ist die freie Erfahrungs-Wissenschaft und Forschung, unbekümmert um Sonderwünsche, in Verfolgung des Hauptzieles aller Wissenschaft auf der Bahn der Vereinfachung ihres Welt-Denkens über den Dualismus hinweggeschritten und bekennt sich zu jener Hypothese, die die in Anm. 1 bezeichneten Aufgaben der Wissenschaft am besten erfüllt, nämlich zu der Ansicht, dass geistige und körperliche Vorgänge nur zwei Seiten eines und desselben Processes sind, dass also gewissermaassen ein Parallelismus zwischen beiden Arten von Vorgängen statt hat. Von einer ja in der That völlig unbegreiflichen und die Sache nur verwickelnden und verdunkelnden Wechselwirkung kann bei Annahme dieser Ansicht natürlich nicht die Rede sein, sondern nur von einer Functionalbeziehung zwischen beiden (im mathematischen Sinne des Worts): mit dem Sichändern des Gehirnprocesses treten gleichzeitig (nicht etwa darauf, also etwa verursacht) auch Aenderungen der eventuell vorhandenen seelischen Thatsachen ein, und umgekehrt. Diese Ansicht stimmt mit allen Erfahrungsthatsachen überein, insbesondere auch mit dem Gesetze von der Erhaltung der Energie (das durch Annahme der Wechselwirkung aufgehoben wird), und erklärt am besten die sonst (bei dualistischen, spiritualistischen und materialistischen Ansichten) vorhandenen Dunkelheiten (z. B. bzgl. der Zeugung, des „Instinctes“, der Abnormitäten, mancher Vorgänge in Krankheitszuständen u. s. w.). Sie ist an Einfachheit und Brauchbarkeit — und darauf kommt es ja an! — insbesondere der dualistischen Wechselwirkungs-Hypothese, die aus den Schwierigkeiten und Dunkelheiten nicht herauskommt und im fundamentalen Gegensatze zum Gesetze von der Erhaltung der Energie steht (da zwischen materielle Vorgänge etwas „Geistiges“ eingeschoben wird) weitaus überlegen. — Jedenfalls ist es aber keine fortwährend gemachte Erfahrung, dass eine „Wechselwirkung“ zwischen körperlichen und geistigen Vorgängen statt hat, sondern wir wissen nur von einem sehr innigen Zusammenhange, einem sehr innigen In-Beziehung-stehen beider Vorgangs-Reihen, das eben am besten durch die Parallelismus-Hypothese erklärt wird.

[3]) Der Vorgang ist vielmehr der, dass von den Reizen der „Aussenwelt“ Veränderungen in den peripherischen Nervenorganen hervorgerufen werden, die sich durch die sensiblen Nerven hindurch zum Gehirn fortpflanzen und hier — vorausgesetzt, dass die Reize genügend stark und different waren — von Wahrnehmungen oder „Bewusstseinsvorgängen“ („Abhebungen“ würde ich mit Richard Avenarius lieber sagen!) begleitet sind. — Die Wörter „Empfindungen“ und „Bewusstsein“ rufen den Schein hervor, als ob die erfolgten Wahrnehmungen etwas subjektives, also „in meinem Kopfe“ seien, während die wahrgenommenen Sachen „draussen“ wären. Das ist aber vom Standpunkte des Erfahrungsphilosophen aus unbedingt zu bestreiten. Die „Wahrnehmungen“ sind von den „wahrgenommenen Sachen“ keineswegs verschieden, vielmehr decken sich beide Ausdrücke. Die Wahrnehmungen sind nicht in meinem Kopfe, sondern theilen mit demselben nur dasselbe räumliche Feld: sie sind eben die Sachen da „draussen“, die als „Reize“ aufgetreten sind.

[4]) „Entschluss“ und „Willens-Festsetzungen“ (ein etwas sonderbarer Ausdruck!) sind ebenfalls Begleiterscheinungen von Hirnvorgängen, welche Hirnvorgänge so beschaffen sind, dass sie Veränderungen in den motorischen Nerven nach sich ziehen.

[5]) Nicht nur die Materialisten, sondern auch die Monisten, Positivisten und die empiriokritische Richtung (Richard Avenarius, Ernst Mach u. s. w.) meinen mit der „Parallelismus-Hypothese“ den Zusammenhang von Leib und „Seele“ ganz leidlich erklärt zu haben. Die materialistische Ansicht, nach der die seelischen Vorgänge ein Erzeugniss von Nervenvorgängen sind, ist allerdings wegen der Unkörperlichkeit jener zu verwerfen. Verhielten sich die Gedanken wirklich zum Gehirn so, wie der Urin zu den Nieren, d. h. wären jene ein körperliches Absonderungserzeugniss des Gehirns, dann in der That böte der Materialismus die einfachste Erklärung der bezgl. Vorgänge. Wegen der tiefgehenden Verschiedenheit körperlicher und seelischer Vorgänge, welche letzteren sich doch nicht in den allgemeinen Kausalzusammenhang der materiellen Welt einreihen lassen, ist die materialistische Hypothese abzulehnen und die Parallelismus-Hypothese vorzuziehen. Letztere leistet alles, was man billiger Weise verlangen kann. Allerdings muss das in Rede stehende „Problem“ auch richtig, d. h. klar und den Erfahrungsthatsachen entsprechend gefasst sein, und nicht so, wie es dem Geschmacke mancher „Gläubigen“ (allerdings nicht dem der im Texte erwähnten) entspricht.

[6]) Dass die Zenonischen Beweise der Wirklichkeit der Bewegung nichts anhaben können, erkennt ja Dr. J. an. In der That: mittelst einer Denkoperation etwas thatsächlich Vorhandenes zu einem Nichtvorhandenen zu machen, ist noch Niemandem gelungen. Die Bewegung ist eine Erfahrungs-Thatsache und — das genügt! Keine Denkoperation kann eine Thatsache aus der Welt schaffen. Wenn uns nun die Zenonischen Beweise auch nicht zu beunruhigen vermögen, weil wir uns von vornherein sagen, dass schon irgendwo in den Beweisen ein gut Stück Spitzfindigkeit stecken wird, so ist es doch anderseits sicher nicht ohne Interesse, diese Spitzfindigkeit aufzudecken. Der täuschende Schein wird in dem von Dr. J. zunächst angeführten Beweise „Achilles und die Schildkröte“ dadurch hervorgerufen, dass der Schein erweckt wird, als ob die Summe der Weg-Theile eine unendliche Grösse ergebe, während doch thatsächlich nur die Zahl der Theile eine unendliche, ihre Grösse dagegen eine durchaus begrenzte, endliche ist. Der Versuch diese unendliche Zahl von Abschnitten einzeln sinnlich darzustellen und zwar jeden durch ein endliches Stück, ergiebt das Resultat, dass diese Stücke zuletzt alle nahezu oder vielmehr ganz gleich werden, weil sich die weitere „Theilung“ sonst nicht mehr sinnlich darstellen liesse. Wenn eine solche sinnliche Darstellung richtig wäre, dann allerdings wäre schwer begreiflich, wie die Summe aller jener Raumabschnitte, die ja nun eine unendliche Grösse bilden würden, durchlaufen werden könnte. Jene sinnliche Darstellung ist aber eben falsch, weil sich eine solche überhaupt nur bis zu einem gewissen Punkte geben lässt. Eine endliche Raumgrösse aber, möge die Zahl ihrer

Theile auch ∞^{∞} sein, wird — unser Denken wird es bestätigen — stets durchschritten werden können. Zeno beweist überdies zu wenig, wie das Ueberweg in seiner Logik (4. Aufl. S. 419f) so klar dargelegt hat. Wenn die beiden Geschwindigkeiten sich wie $n : 1$ verhalten, wird innerhalb der folgenden Reihe von Zeit- und Weg-Theilen kein Einholen stattfinden:

$$1 + \frac{1}{n} + \frac{1}{n^2} + \frac{1}{n^3} + \frac{1}{n^4} + \cdots \text{ in infin.}$$

Hierbei ist der ursprüngliche Abstand als Längeneinheit und die Zeit, in der der schnellere Körper dieselbe durchmisst, als Zeiteinheit angesehen. Innerhalb dieser Reihe wird in der That der schnellere Körper den langsamen nicht einholen (erreicht doch in der That die Reihe nie den von uns leicht zu berechnenden Einholungsort!) und die Weglassung des Vorbehaltes „innerhalb dieser Reihe“ ist der Trug, der in diesem Zenonischen Beweise steckt.

[7]) Weshalb ein Körper, wie der zweite von Dr. J. angeführte Zenonische Beweis behauptet, nicht vom Flecken kommen soll, weil der zu durchschreitende Raum in Gedanken unendlich oft getheilt werden kann (eben in Gedanken und zwar nur in Gedanken!), ist uns unerfindlich! Wie oft der bezügliche Raum in Wirklichkeit auch getheilt werden mag, seine Theile bleiben hier doch endliche Theile und jeder endliche Raumtheil ist auch dem Urtheil unseres Denkens gemäss durchschreitbar. Es wird hier wiederum der Schein hervorzurufen gesucht, als ob der endliche Raum dadurch, dass er in Gedanken unendlich oft getheilt werden kann, in Wirklichkeit etwas Unendliches, und zwar in diesem Falle ein unendlich oft vorhandenes unendlich Kleines, würde. Das ist aber nicht der Fall. Unser endlicher Raum bleibt endlich, mag man ihn in Gedanken zerlegen, so oft man will. Der Unendlichkeitsbegriff ist wie alle Begriffe ein Erzeugniss des Menschen, bestimmt, ihm (dem Menschen) praktisch zu dienen, ihm im Daseinskampfe zu nützen. Thut er das nicht, so muss er — in seiner unklaren Fassung — verworfen werden. Der Unendlichkeitsbegriff bildet keine Thatsache in Gedanken nach, sondern sein klargedachter Inhalt ist nur ein rein negativer: die Verneinung eines Thatsächlichen, nämlich der Endlichkeit, der Begrenztheit, der Schranken. In Wirklichkeit giebt es nirgendwo einen unendlichen Raum (sei es einen unendlich grossen oder unendlich kleinen), wie es auch keine unendliche Zeit giebt. Unsere Erfahrung, d. h. unsere Wahrnehmungen zeigen uns stets nur begrenzte Räume und Zeiten! Wie wir selber „begrenzt“, „endlich“ sind, so ist auch alles, was wir wahrnehmen, „endlich“, „begrenzt“. Der Raum der Wirklichkeit, der Raum unserer Wahrnehmung lässt sich nicht in ausdehnungslose Punkte zerlegen, wie es der obige Zenonische Beweis will. Für den, der diesen Punkt festhält und sich damit von den unklaren Unendlichkeits-Vorstellungen fern hält, bietet der Zenonische „Beweis“ keine Schwierigkeit.

[8]) Dem dritten Zenonischen Beweise („Der fliegende Pfeil ruht“) liegt der Gedanke zu Grunde, dass eine Bewegung in einem ausdehnungslosen Punkte der Flugbahn nicht zu denken ist. Ganz recht! Wenn man den ausgedehnten Raum in ausdehnungslose Punkte zerlegt, d. h. den Raum zu einem Unraum macht, dann kann man auch alles Mögliche folgern. Es ist derselbe Fehler, wie früher, dass aller Wirklichkeit (die uns stets nur einen ausgedehnten Raum, aber nie einen unausgedehnten, d. h. unräumlichen Raum zeigt) zum Trotz die Zerlegung des Raumes in unausgedehnte Punkte vorgenommen wird. Wer sich streng an die Erfahrung, d. h. an das Gegebene, die Wirklichkeit hält, wird vor solchen fehlerhaften Spekulationen bewahrt bleiben.

[9]) Warum Herr Dr. J. nur die Materialisten für Gegner seiner Anschauungen hält? Oder soll der Ausdruck etwa ein Sammelname für alle seine Gegner sein? — Auf die Zukunft brauchen wir bezgl. der Zenonischen Beweise, wie ich oben bewiesen zu haben hoffe, nicht im mindesten zu vertrösten. — Was die Bemerkung anbetrifft, dass man eine „wunderbare Erscheinung“ doch nicht deshalb bestreiten dürfe, weil sie „wunderbar“ sei, so ist das ohne Weiteres zuzugeben, wofern damit nichts anderes gesagt sein soll, als dass eine Thatsache, die wir augenblicklich noch nicht begreifen, d. h. noch nicht auf Bekanntes zurückführen und unter Bekanntes subsumiren können, doch aber eine Thatsache ist und als solche anerkannt werden muss. Sicher! Aber wir möchten doch bitten, den Begriff des Thatsächlichen nicht soweit auszudehnen, dass man auch die ganz individuellen „Erfahrungen“, die von den meisten Nebenmenschen nicht gemacht und von Vielen — und nicht den Ungebildetsten — als in Widerspruch mit fundamentalen Naturgesetzen stehend erachtet werden, als Thatsachen anerkannt sehen will. Für jene Einzelnen mögen es „Thatsachen“ sein, das soll ihnen unbenommen bleiben: aber uns andern gestatte man, jene „Thatsachen“ zu bestreiten, solange sie für uns keine Erfahrung geworden sind und unsere Naturanschauung dieselbe geblieben ist.

[10]) Wir treffen in der Natur geistige Vorgänge stets an materielle Vorgänge gebunden. Ohne körperliche Begleitvorgänge sind die geistigen Vorgänge noch nie von Seiten der Erfahrungs-Wissenschaft (der Glaube geht uns hier nichts an!) beobachtet worden. Eine „unmittelbare“ Gedankenübertragung, d. h. eine solche ohne körperliche Begleitvorgänge, widerspricht dieser Fundamentalthatsache aufs Schroffste und muss deshalb den schärfsten Widerspruch jedes „nüchternen“ Naturforschers hervorrufen! Soll eine „geistige Einwirkung“, eine Gedankenübertragung eines Menschen auf einen andern erfolgen, so ist eine solche nur denkbar, wenn der andere die betreffenden Gedanken, d. h. also die dieselben ausdrückenden Bewegungen (Worte, Mienen, Blicke u. s. w.) wahrnimmt. Ohne Wahrnehmung des Andern können unsere Gedanken auch nicht demselben eingeflösst werden. Bezgl. Bewegungen unsrerseits, die unsere Gedanken ausdrücken oder wenigstens doch „verrathen“, und Wahrnehmung der bezgl. Bewegungen seitens des Andern sind die Grundbedingungen der Gedankenübertragung! — Dass die Traumerlebnisse u. s. w. des Herrn Dr. J., die „sich im Sinne der unmittelbaren Gedankenübertragung deuten lassen“, kein genügender Beweis für letztere sind, brauche ich wohl kaum noch ausdrücklich zu bemerken.

[11]) Im vorhergehenden Absatze war die mentale Suggestion nur als wahrscheinlich bezeichnet. In diesem wird sie schon als Thatsache behandelt und soll nun — obwohl ihre Thatsächlichkeit noch nicht bewiesen ist — begreiflich gemacht werden und wird ihr auch bei etwaiger Unbegreiflichkeit ein „thatsächlicher Wert“ zugeschrieben!

[12]) Wie daraus, dass das Geistige unräumlich ist, folgen soll, dass es auch ohne Körper vorkommen könne, sehe ich meinerseits nicht ein. Die geistigen Vorgänge sind unbedingt an Nervenvorgänge gebunden. Nirgendwo treten uns in den Erfahrungen jene ohne letztere entgegen! Die Annahme des Dr. Jordan ist durchaus unberechtigt! — Dass der „Geist“ über die Grenzen „seines“ Körpers hinaus wirksam sein kann, braucht nicht bewiesen zu werden, denn das ist — körperliche Ver-

mittelung vorausgesetzt — Thatsache. Genau so gut, wie unser Körper auf die Aussenwelt einwirken kann, kann es der „Geist“: nämlich gleichzeitig. Wir Menschen zerfallen nicht in zwei verschiedene Wesen: ein geistiges und ein körperliches, sondern wir sind eine untrennbare Einheit, ein geistig-körperliches System. Die geistigen und die körperlichen Vorgänge sind nur (wie in Anm. 2 von mir bereits ausgeführt wurde) zwei Seiten eines und desselben Vorganges. Und damit fällt auch die „Hauptschwierigkeit“, die von Dr. Jordan angenommene Einwirkung des Geistigen auf Körperliches, fort. Solche Einwirkung gibt es für uns gar nicht, weil unsere einfache Hypothese vom „Parallelismus“ der geistigen und körperlichen Vorgänge die verwickelte, widerspruchsvolle und mit der Wirklichkeit unvereinbare dualistische Hypothese, wie sie Dr. Jordan vertritt, und damit auch die Ansicht von der in der That ganz unmöglichen Wechselwirkung zwischen Körperlichem und Geistigem, beseitigt. Das Einfachste und Brauchbarste ist das Wahrste!

[13]) Die als „gewollte“ und „nichtgewollte“ bezeichneten zwei Arten von „Beeinflussungen“ sind für uns die durch Processe im Central-Nervensystem veranlassten Vorgänge in den motorischen und sekretorischen Nerven, die das eine Mal mit „Bewusstsein“, das andere Mal ohne solches verlaufen. Von einem „Willen“, als besonderem „Vermögen“, können wir von unserem Standpunkte aus natürlich nicht reden.

[14]) Giebt es denn auch noch eine unbewusst gewollte Innervation? Wir dächten, dass da, wo „Wille“ vorhanden ist, auch immer Bewusstsein vorhanden sei!

[15]) Das „Ich“ ist nach unserer Ansicht ein Komplex von Gedanken, Gefühlen und (wahrgenommenen) Sachen (Rumpf, Gliedmassen, Sprache, Bewegungen u. s. w.), also nicht etwa eine geistige „Wesenheit“, für die sich nicht der mindeste Nachweis bringen lässt. — Dass bei jenen von Bewusstsein begleiteten Nervervorgängen, die man als Willensregungen bezeichnet, nicht sämmtliche Abschnitte der bzgl. Hirnvorgänge von Bewusstsein begleitet sind, stimmt. Das, was Dr. J. als „Unterbewusstsein“ bezeichnet, besteht eben in Hirnvorgängen, die ohne oder fast ohne Bewusstsein verlaufen. Die von Dr. J. entwickelte Idee eines geistigen Unbewusstseins ist völlig mystisch und den wirklichen Sachverhalt nur verdunkelnd und wahrhaftig nicht einfach und erst recht nicht brauchbar, auch nicht zu dem Zwecke, zu dem sie Dr. J. verwenden will, zur Erklärung der von ihm angenommenen Einwirkung des Geistigen auf Körperliches. Denn „Geist“ bleibt „Geist“, auch wenn er „geistiges Unterbewusstsein“ genannt wird. Die alte „Hauptschwierigkeit“ des Dr. J. und aller Dualisten bleibt also nach wie vor bestehen. — Dazu kommt noch, dass von „relativ unbewussten geistigen Vorgängen“ reden, genau so klingt, wie wenn Jemand von „relativ hölzernem Eisen“ sprechen würde. Die gemeinten Vorgänge sind die vorher bezeichneten Hirnprocesse, die theils von keinem, theils von äusserst geringem Bewusstsein begleitet sind. — Die Verwickeltheit und Dunkelheit der ganzen Hypothese spricht übrigens selber deutlich genug gegen dieselbe.

[16]) Sicher kommt es darauf an, ob, nachdem vorher schon genügend unwahrscheinliche Annahmen gemacht sind, nun noch eine zehnfach unwahrscheinlichere hinzugefügt wird. Die Spur eines Beweises für die neue Annahme haben wir leider nicht zu entdecken vermocht. Auf die noch folgenden Bemerkungen Dr. J.'s brauchen wir wohl nicht näher einzugehen. Dr. J. schwächt zunächst seine eben erwähnte Annahme ab, indem er mit Hilfe der (übrigens durchaus nicht genügend geklärten und wissenschaftlich begründeten) Ideen Jäger's zwischen den beiden Nervensystemen eine materielle Brücke zu bauen sucht, um dann aber, zu seinem obigen Gedankengange zurückkehrend, zu behaupten, dass man „übrigens auch ohne die Annahme einer materiellen Vermittelung auskommen könnte“, wobei er dann noch einen falschen Vergleich mit dem Phänomen des Mittönens macht. — Dieser Vergleich erinnert uns übrigens in seiner verunglückten Erläuterung geistiger Vorgänge durch ganz anderartige körperliche Vorgänge an den eben so falschen Vergleich des Materialisten Karl Vogt, in dem er die Gedanken als „Absonderungen“ des Gehirnes mit Urin und Galle als Absonderungen von Nieren und Leber verglich.

Der Komet Holmes soll nach einer neueren Berechnung des Herrn V. Cerulli in Rom eine Umlaufszeit von nur 6 Jahren 10½ Monaten haben. Obgleich dies Ergebniss der Rechnung nur wenig von der Wirklichkeit sich entfernen dürfte, so scheint doch nur wenig Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass der Komet je wieder gesehen wird. Denn nach einer Photographie, die Herr Deslandres am 21. November mit einer Expositionszeit von 40 Minuten von diesem Kometen erhalten hat, zeigte derselbe schon damals deutlich eine beginnende Theilung. Das Auftreten der letzteren fällt übrigens zusammen mit der um jene Zeit überall constatirten Helligkeitsabnahme des Kometen. Von demselben Himmelskörper legte Herr Tisserand, Director der Pariser Sternwarte, eine acht Tage früher aufgenommene Photographie vor, welche die Brüder Henry hergestellt haben. Auf dieser Platte zeigt die Coma einen scharf begrenzten, nahezu kreisförmigen Umriss. Der Kern war hell, excentrisch orientirt und etwas elliptisch. Die Helligkeit desselben hinderte indessen nicht, einige hinter dem Kern stehende Sterne zu sehen. An einer Stelle dehnt sich der Kern bis zur Grenze der Coma aus; ein Schweif ist indessen nicht wahrzunehmen.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Die Botaniker Oberlehrer Dr. F. Kraenzlin und Dr. P. Sorauer, Leiter der pflanzenphysiologischen Versuchsstation in Proskau zu Professoren. — Dr. Andreas Fioni zum Assistenten am Königl. botanischen Garten zu Padua. — Prof. Antonio Borzi zum ordentlichen Professor der Botanik und Director des Botanischen Gartens zu Palermo. — Prof. Dr. Fausto Mori zum ausserordentlichen Professor der Botanik an der Universität Catania. — Prof. J. B. Farmer zum Professor der Botanik an das University-College in London. — Der Botaniker Prof. Dr. D. H. Scott von dem University-College in London ist an die botanischen Anstalten nach Kew versetzt worden.

Ueber die Feier zu Pasteur's siebzigstem Geburtstag in Paris am 27. December 1892 berichten Prof. Motschnikoff und Dr. Loewenberg in Paris in der „Berl. Klin. Wochenschr.“

Die grosse Bedeutung Pasteur's zeigt sich auf das Schlagendste schon in seinen ersten Arbeiten, deren ausserordentliche Tragweite zu erkennen erst späteren Jahren vorbehalten war. Dies war der Fall mit seinen ersten Untersuchungen über die optischen Eigenschaften der weinsauren Doppelsalze. Er fand, dass die wässrigen Lösungen derselben den polarisirten Lichtstrahl verschieden brechen, und dass die optisch wirksamen Salze in solche getrennt werden können, von denen die einen rechts-, die anderen linksbrechend sind. Diese Entdeckung führte Pasteur zur Aufstellung seiner Theorie der moleculären Dissymetrie, an deren weiterem Ausbau er nur dadurch gehindert wurde, dass er sich der Bearbeitung anderer Probleme widmen musste. Allein die gute Saat blieb nicht unfruchtbar. Dreissig Jahre später er-

bauten auf den Entdeckungen Pasteur's Le-Bel und Vant'Hof ihre Lehre vom asymmetrischen Kohlenstoff und von der moleculären Asymmetrie. Bekanntlich bildet diese Theorie heute, nach langen Kämpfen, die Grundlehre der modernen chemischen Structurlehre.

Des Weiteren ist an die epochemachenden Arbeiten Pasteur's über Gährung, Generatio aequivoca etc. zu erinnern. Es sei nur hervorgehoben, welche immense Tragweite der schon 1857 gemachten Entdeckung Pasteur's über die Verursachung der Milchsäuregährung durch niedere Organismen innewohnte. Sie enthüllte einerseits die bedeutungsvolle Thatsache, dass Gährungen stets durch Organismen hervorgerufen werden, und andererseits, dass es ausser den Hefepilzen noch ganz anders geartete Lebewesen giebt, welche chemische Zersetzungen hervorrufen.

Noch greifbarer trat die Wirksamkeit dieser Organismen zu Tage, als Pasteur im Jahre 1861 als Urheber der Buttersäuregährung ein viel voluminöseres und in der Form schon viel allgemeiner bekanntes Wesen, — ein Stäbchen entdeckte. Damit war es zum ersten Male festgestellt, dass derartige Organismen im Stande sind, wichtige und ganz speciell chemische Umsetzungen hervorzurufen. Diese Entdeckung führte unter Anderem zu der Erkenntniss von der ätiologischen Bedeutung ganz ähnlicher Stäbchen, wie sie andere ausgezeichnete Forscher schon früher im Milzbrandblute gesehen hatten, ohne jedoch ihre Tragweite zu erkennen.

Diese und andere Forschungen auf dem Gebiete der Gährungslehre, sowie der damit eng verknüpfte experimentelle Nachweis von der Unhaltbarkeit der althergebrachten Annahme einer Generatio spontanea, bilden die Grundsteine des Baues, auf dem ein grosser Theil der reinen und angewandten Biologie (incl. der Medicin) ruht. Die Erkenntniss der allgemeinen Verbreitung der mit blossem Auge unsichtbaren Keime, führte Pasteur zu den scharfsinnigsten Methoden, sich ihrer zu erwehren und bildete somit die Grundlage der modernen Antisepsis und Asepsis in der Chirurgie und Medicin, die durch geniale Nachfolger, vor Allem durch Sir Joseph Lister, bis ins Detail ausgearbeitet worden ist.

Die Methode der künstlichen Züchtung vieler Mikroorganismen, die Entdeckung der so bedeutsamen Fähigkeit, ohne atmosphärischen Sauerstoff zu leben etc., bildeten die weiteren Grundsteine der modernen Mikrobiologie.

Die allgemein bekannten Entdeckungen Pasteur's über die Krankheiten der Seidenraupe (Prebrine und Flacherie) und das durch Bacterien erzeugte Verderben des Weines und des Bieres führten Pasteur zur Aufstellung praktisch so höchst wichtiger Methoden, die für den Wohlstand der Völker so bedeutungsvollen Industrieen zu schützen. Sie bildeten gleichzeitig eine wissenschaftliche Grundlage für seine späteren Untersuchungen betreffs der Krankheiten der höheren Thiere und des Menschen. So die bekannten Arbeiten über die Bacterien, die Abschwächung ihrer Virulenz und die Möglichkeit, dadurch künstliche Immunität einer ganzen Reihe von Infectionskrankheiten gegenüber zu verleihen (Hühnercholera, Milzbrand, Schweinerothlauf etc.). Diese Studien haben der wissenschaftlichen Forschung und deren praktischer Verwerthung ein Feld eröffnet, dessen Ausdehnung noch nicht abzusehen ist.

Nur nach einer solchen grossartigen Vergangenheit und getragen von dem Bewusstsein, die Biologie und die Medicin umgestaltet zu haben, konnte ein Forscher den Muth fassen, einer der entsetzlichsten Geisseln der Menschheit, der Hundswuth, activ entgegenzutreten. Die Schwierigkeiten der Aufgabe waren um so bedeutender, als es gerade hier nicht gelang, ein zu Grunde liegendes Microbion zu entdecken. Hier mussten andere Wege der Forschung eingeschlagen werden als die, die bisher so grossartige Resultate geliefert hatten.

Fassen wir nun alle diese grossartigen Leistungen zusammen und fragen wir uns, wie es einem Menschen vergönnt war, so viele und so grosse Probleme zu lösen, so liegt die Erklärung dafür ausser in dem ungewöhnlichen Genie dieses grossen Mannes in seinen hervorragenden Charaktereigenschaften. Eine ausserordentliche Arbeitskraft, gepaart mit dem nimmer rastenden Drange, die Wahrheit ans Licht zu bringen; ein fleckenloser Charakter und die Energie, mit welcher er Decennien lang den hartnäckigsten Widerstand gegenüber seinen Entdeckungen vertheidigte, haben es ihm ermöglicht, noch bis ins späte Alter so Grosses zu leisten. Dabei darf nicht vergessen werden, dass Pasteur es verstanden hat, bedeutende Männer zu seinen Schülern zu machen und gemeinsam mit ihnen dem grossen Ziele nachzustreben. Nennen wir unter diesen vor Allem den unvergesslichen, zu früh verstorbenen Thuillier, sowie von den Lebenden Duclaux, Gayon, Raulin, Joubert und von jüngeren, noch jetzt neben ihm wirkenden Roux und Chamberland.

Die Feier des Pasteur'schen Jubiläums war der Bedeutung des Gelehrten und der Vortrefflichkeit seines Charakters würdig. Die höchsten Würdenträger des Staates waren zugegen, inmitten der Estrade der Präsident der Republik. Neben ihm sassen die Herren d'Abbadie, Präsident der Akademie der Wissenschaft, Le Royer, Präsident des Senats, der Ministerpräsident Ribot und die Mitglieder des diplomatischen Corps. Links von Herrn Carnot nahmen Platz die Herren: Joseph Bertrand, Secrétaire perpétuel der Akademie der Wissenschaft, Floquet, Präsident der Deputirtenkammer, Charles Dupuy, Unterrichtsminister, und sämmtliche übrigen Minister. Hinter diesen hohen Würdenträgern sassen die Delegirten der fünf Klassen des „Institut de France“ (Académie française etc.), der Académie de médicine und mehrerer ausländischer gelehrter Gesellschaften, Gréard, Vicerector der Académie de Paris, die Decane der Facultäten, die Präsidenten des obersten Gerichtshofs etc. etc.

Das prachtvolle grosse Amphitheater der neuen Sorbonne, in dem die Feier stattfand und welches über 2000 Personen fasst, war vollkommen besetzt.

Als Herr Carnot, Pasteur am Arme führend, den Saal betrat, erscholl brausender, nicht endenwollender Beifall. Beide sind im Frack und tragen das rothe Band vom Grosskreuz der Ehrenlegion.

Zuerst ergriff das Wort der Unterrichtsminister Ch. Dupuy und pries in schwungvoller Rede die Verdienste des Jubilars. Ihm folgte Herr d'Abbadie, Präsident der Akademie der Wissenschaften, der Pasteur die aus internationalen Beiträgen angeschaffte grosse goldene Medaille überreichte. Joseph Bertrand beglückwünschte nun den Jubilar im Namen der Akademie der Wissenschaften und des Instituts Pasteur. Daubrée, gleichfalls Akademiker, erinnert im Namen der mineralogischen Section der Akademie der Wissenschaften daran, dass Pasteur seine ersten Entdeckungen in der Mineralogie gemacht hat und dieser Wissenschaft seinen Eintritt in das Institut de France verdankt. Nun erhebt sich, von jubelndem Beifallszuruf begrüsst, Sir Joseph Lister und übergiebt Pasteur eine Zuschrift der Royal Society. Seine Entdeckungen und ihre Verwerthung für Medicin und Chirurgie kurz berührend, dankt er im Namen dieser Wissenschaften und wendet auf den Jubilar das alte Dichterwort an:

„Felix qui potuit rerum cognoscere causas!“

Nach ihm beglückwünscht der bekannte greise Pädiater Bergeron Pasteur im Namen der Académie de Médecine. Sauton, Präsident des Pariser Municipalraths, übergiebt im Auftrage des letzteren eine Gratulationsadresse. Nun verliest Herr Bertrand die lange Liste der französischen und ausländischen gelehrten Gesellschaften, die Gratulationsschriften eingesandt haben, in alphabetischer Ordnung. Die Delegirten der Gesellschaften übergeben die Adressen in dieser Reihenfolge Pasteur, der sie auf dem Tische vor sich niederlegt, wo sie schliesslich eine imposante Masse bilden. Die Namen Berlin, Köln und Posen u. a. werden lebhaft beklatscht. Unter den Adressen befindet sich auch eine vom Pariser medicinischen Professoren-Collegium, überreicht vom Dekan Prof. Brouardel. Darauf folgt eine rührende Ansprache des Bürgermeisters von Dôle, der Geburtsstadt Pasteur's. Wenige Augen blieben trocken, als der Redner mit Worten von zu Herzen dringender Wärme dem Jubilar die Photographien seines Geburtsscheines und seines bescheidenen elterlichen Hauses überreicht. Den Schluss der Ansprachen bildet die Verlesung einer Gratulation der Pariser studentischen Vereinigung.

Nun erhebt sich der Jubilar, spricht mit gebrochener Stimme einige Worte des Dankes und überträgt die Verlesung seiner Antwortsrede seinem Sohne Jean-Baptiste. Mit wehmüthiger Rührung gedenkt Pasteur in derselben seines grossen vom Geschicke minder begünstigten Freundes Claude Bernard, der nicht wie der Jubilar in luxuriösen Räumen arbeiten konnte, sondern seine grossartigen Experimente und Entdeckungen in einem feuchten, kellerartigen engen Lokale machte! Darauf bespricht er kurz die verschiedenen Stadien seiner Laufbahn und setzt hinzu: „Die Abgesandten der fremden Nationen, so weit hergereist, um Frankreich ihre Sympathie zu bezeugen, machen mir die tiefinnigste Freude, die ein Mensch empfinden kann, der unerschütterlich glaubt, dass Wissenschaft und Friede über Unwissenheit und Krieg siegen werden, dass sich die Völker verständigen müssen, nicht um zu zerstören, sondern um aufzubauen, und dass die Zukunft denen angehört, die das Meiste für die leidende Menschheit thun werden. Junge Männer, vertraut auf die sicheren und wirksamen Methoden der Arbeit, flieht unfruchtbaren Skepticismus und lasst Euch nicht entmuthigen, wenn Euer Vaterland trübe Stunden durchzumachen hat. Fragt Euch zuerst: Was habe ich für meine Belehrung gethan? Und dann, je mehr ihr voranschreitet: Was habe ich für mein Vaterland gethan? So bis zu dem Momente, wo Ihr vielleicht so unendlich glücklich sein werdet, Euch zu sagen, dass Ihr etwas zum Fortschritte und zum Wohlsein der Menschheit beigetragen habt. Mögen diese Bestrebungen mehr oder weniger glücklich ausfallen, — Jeder muss sich, wenn die letzte Stunde naht, sagen können: Ich habe gethan, was ich konnte.“

„Meine Herren, ich spreche Ihnen meine tiefe Rührung und meine herzliche Dankbarkeit aus. Wie auf dem Revers dieser

Medaille der grosse Künstler Roty das Datum, das so schwer auf meinem Leben lastet, unter Rosen versteckt hat, so haben Sie, theure Collegen, meinem Alter dasjenige Schauspiel vorführen wollen, das am Geeignetsten war, es zu erfreuen, nämlich das dieser liebe- und lebensvollen Jugend."

Vom 22.—26. Mai 1893 feiert die American Philosophical Society zu Philadelphia das 150. Fest ihrer Gründung durch eine Reihe wissenschaftlicher Sitzungen.

Litteratur.

H. Poincaré, Leçons sur la théorie de l'élasticité. Georges Carré. Paris 1892.

Es ist an dieser Stelle bereits wiederholt und auf das Nachdrücklichste auf die Vorlesungen aufmerksam gemacht worden, welche Herr Poincaré an der „Faculté des Sciences de Paris" gehalten hat, und welche durch seine Schüler in sorgfältiger Bearbeitung weiteren Kreisen zugänglich gemacht worden sind. Den Vorlesungen über die mathematische Theorie des Lichtes (vergl. „Naturw. Wochenschr." Bd. IV. S. 272), über Elektricität und Optik („Naturw. Wochenschr." Bd. VI, 91, VII 150) und über Thermodynamik („Naturw. Wochenschr." VII, 325) stellen sich in dem vorliegenden Werke die Vorlesungen über Elasticität an die Seite. Dieselben sind von den Herren Bosel und Drach für den Druck ausgearbeitet worden.

Indem wir auf die a. a. O. ausgeführten Darlegungen betreffs der Bedeutung der Poincaré'schen Vorlesungen verweisen und um das Gesagte nicht wiederholen zu müssen, mag es gestattet sein, bei der Besprechung des vorliegenden Bandes im Wesentlichen eine Uebersicht über den Inhalt desselben zu geben.

In dem ersten Kapitel werden die Deformationen der Körper vom rein kinematischen Gesichtspunkt betrachtet, also ganz abgesehen von den Ursachen, welche die Deformationen erzeugen. Das Studium der elastischen Kräfte wird im zweiten Kapitel in Angriff genommen. Die Theorien der Elasticität werden dabei in der naturgemässen Weise unterschieden, dass die eine Art sich auf moleculare Hypothesen gründen, während die anderen Theorien keine Voraussetzungen über die innere Constitution der Materie machen und sich daher im Allgemeinen auf die Thermodynamik stützen. Es wird in diesem Kapitel auch der Nachweis geführt, dass es keine Verallgemeinerung der Voraussetzungen in sich schliesst, wenn man Verbindungen und Verbindungskräfte zwischen den Molecülen einführt; man kann zu ebenso allgemeinen Resultaten kommen, wenn man nur gewöhnliche Kräfte einführt, vorausgesetzt, dass man die Natur der Kräfte nicht näher präcisirt. Mit Hilfe des Princips der virtuellen Geschwindigkeiten werden alsdann im dritten Kapitel die Gleichgewichtsbedingungen ermittelt; in demselben Theile werden auch die Drucke näher studirt. Einige Specialfälle des Gleichgewichts bilden den Gegenstand des nächsten Abschnittes, während die kleinen Bewegungen eines elastischen Körpers in Kapitel V zur Untersuchung gelangen. Die Ausbreitung der ebenen Wellen, die Reflexion und einige Beispiele für Schwingungen elastischer Körper machen den Inhalt des sechsten Kapitels aus. Die beiden letzten Kapitel sind bezw. dem Problem von Saint-Venant und dem Problem der elastischen Linie gewidmet. Einige Schlussbemerkungen beziehen sich auf das Rotationsproblem eines schweren Körpers.

Die Ausstattung des Werkes ist von der Trefflichkeit, die wir an den Werken des oben genannten Verlages gewöhnt sind.

A. G.

Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Berlin 1892. Heft 9. — Das Heft enthält den Bericht über die November-Sitzung und drei Mittheilungen, von denen wir nur die eine erwähnen: B. Frank: Die Ernährung der Kiefer durch ihre Mykorhiza-Pilze. Die Versuche haben, wie früher für die Rothbuche, jetzt für die Kiefer den Beweis geliefert, dass sie der Mykorhiza-Pilze zu ihrer Ernährung unbedingt bedarf. Welche speciellen Nährstoffe der Pflanze durch den Pilz zugeführt werden, ist noch unentschieden.

F. K.

Jahrbuch der Kaiserlich-Königlichen Geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1892; XLII. Band, 2. Heft. Wien 1892. — Das Heft ist 164 Seiten stark und mit 5 Tafeln ausgestattet. An Aufsätzen enthält dasselbe die folgenden: H. B. v. Foullon, Ueber einige Nickelerzvorkommen; H. Höfer, Das Miocän bei Mühldorf in Kärnten. Zu jeder dieser Abhandlungen gehört eine Tafel. R. Trampler, Die Loukasteine — (eigenthümliche Kalkconcretionen aus der Gegend von Ruditz, nördlich Brünn) — mit 2 Tafeln; Julius Dreger, Ueber einige Versteinerungen der Kreide- und Tertiärformation von Korcha in Albanien (1 Tafel); K. v. John, Ueber die chemische Zusammensetzung verschiedener Salze aus den k. k. Salzbergwerken von Kaluss und Aussen (1 Tafel); J. J. Jahn, Zur Frage über die Bildung des Erdöls; W. Waagen, Vorläufige Mittheilungen über die Ablagerungen der Trias in der Salt-range (Punjab).

F. K.

Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde. Berlin 1892. Mit 9 u. 10 schliesst der 19. Band. Ausser den Berichten über Sitzungen enthält das Heft von Vorträgen und Aufsätzen: 1) Prof. Hellmann, Bericht über die Columbus-Feierlichkeiten in Genua, Huelva und Madrid (aus dem wir in der „Naturwissenschaftl. Wochenschr." einen Auszug zu bieten gedenken). 2) Dr. Stuhlmann, Ueber seine Reise mit Dr. Emin Pascha, welche, Ende April 1890 angetreten, nach dem Westufer des Victoria-Nyansa ging, wo die Station Bukoba gegründet wurde, und weiter nach Norden und Nordwest führte bis zu jenem Urwalde, der von Stanley durchzogen worden war. Mangel an Lebensmitteln, Pocken und andere Widerwärtigkeiten setzten dem weiteren Vordringen ein Ziel. Am 10. Dez. 1891 wurde Dr. St. mit den noch gesunden Mannschaften vorausgesandt, gelangte am 13. Febr. 1892 nach Bukoba, von wo er nach Eintreffen des Ablösungskommandos zur Küste aufbrach, die er am 12. Juli in Bagamoyo erreichte. Dr. Emin Pascha dürfte erst am 9. März vor J. seinen Rückmarsch angetreten haben und veranlasst worden sein, sich nach Kibongo am oberen Congo zu wenden. Eingeflochten sind kurze Aufschlüsse über das Land, seine Bewohner u. s. w. Hierzu eine Kartenskizze. 3) Dr. Marcuse, Die Erdmessungs-Expedition nach den Hawaiischen Inseln. Unternommen zur Erforschung des Gesetzes über die Veränderung der geographischen Breiten, vom Berichterstatter geleitet. Kurze Schilderung der Reise, der Inselgruppe und der Arbeiten der Expedition. 4) Dr. Th. Wolf, Ueber das westliche Tiefland Ecuadors. Erweiterung des geographischen Bildes, welches der Verfasser früher über die Hochlande Ecuadors gegeben hat. — 5) H. Wagner, Arthur Breusing. Biographische Skizze des am 28. Sept. v. J. in Bremen Verstorbenen. — Das Heft bringt ferner einen Brief des Grafen Joachim Pfeil, datirt Ukamas, Gr.-Namaland, 10. Aug. 1892, worin derselbe über die bisher durchreisten Landstrecken kurz berichtet und die Fortsetzung seiner Tour nach Norden anzeigt. — Eine Uebersicht über Vorgänge auf geographischem Gebiet (darunter die vorläufigen Mittheilungen über die Gesammtergebnisse der Expedition Emin Paschas in den Jahren 1890—1892), litterarische Besprechungen und Berichte von anderen geographischen Gesellschaften in Deutschland bilden den weiteren Inhalt des Heftes.

F. K.

Fuchs, E., Lehrbuch der Augenheilkunde. 3. Aufl. Wien. 14 M.
Gegenbaur, C., Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 5. Aufl. Leipzig. 24 M.
Gerber, G., Das Ich als Grundlage unserer Weltanschauung. Berlin. 8 M.
Görtz, A., Ueber spectrophotometrische Affinitätsbestimmungen. Tübingen. 1 M.
Graf, J. H., Das Leben und Wirken des Physikers und Astronomen Johann Jakob Huber aus Basel. (1733—1798). Bern. 1 M.
Haas, A., Lehrbuch der Differentialrechnung. Stuttgart. 8 M.
Haller, B., Die Anatomie von Siphonaria gigas, Less., einer opisthobranchen Gasteropoden. Wien. 11,20 M.
Halliburton, W. D., Lehrbuch der chemischen Physiologie und Pathologie. Heidelberg. 4 M.

Berichtigung.

Auf Seite 15 Spalte 2 Zeile 15 von unten muss es anstatt „und erst nach ungefähr 30 Jahren" „und erst **vor** ungefähr 30 Jahren" heissen.

Inhalt: H. Potonié: Das natürliche Pflanzensystem A. Engler's und M. Treub's Untersuchungen zur systematischen Stellung von Casuarina. (Fortsetzung und Schluss.) (Mit Abb.) — Dr. Karl Fr. Jordan: Ist die unmittelbare Gedankenübertragung oder mentale Suggestion erklärbar? — Dr. M. Klein: Anmerkungen zu dem vorstehenden Aufsatz des Herrn Dr. Jordan. — Der Komet Holmes. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** H. Poincaré: Leçons sur la théorie de l'élasticité. — Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. — Jahrbuch der Kaiserlich-Königlichen Geologischen Reichsanstalt. — Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde. — Liste. — **Berichtigung.**

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 40/41, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Ungeheure Summen

können bei direktem Bezug von Bedarfartikeln erspart werden. Wer elegante Kleidung liebt und dabei sparen will, verlange:

Muster

der Tuchversandt-Firma **Julius Körner, Pegau i. S.**

Dieselbe liefert:

Drei Meter gezwirnter Buckskin	für	4,50 M.	ausreichend zu einem Herren Jaquett-Anzug in schöner schwerer Ware.
„ „ schwarz oder blau Cheviot	„	4,50 „	
„ „ reinwollen Cheviot	„	9,00 „	
„ „ fein Kammgarn	„	12,00 „	

Julius Körner, Tuchversandt, **Pegau i. S.**

Gegründet 1846.

Dr. Robert Muencke

Luisenstr. 58. BERLIN NW. Luisenstr. 58.

Technisches Institut für Anfertigung wissenschaftlicher Apparate und Geräthschaften im Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.

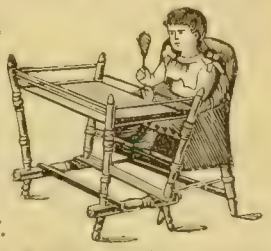
In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin** erscheint:

Einführung in die Kenntnis der Insekten

von **H. J. Kolbe,** Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit vielen Holzschnitten. Erscheint in Lieferungen à 1 Mark.

Sauerstoff
in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

Sicherheits-Kinderstühle.



Klapp- und Laufstühle, Kindersofas, Sessel etc.

Adolf Kobs.
Berlin NW., Luisenstr. 3f.

Illustrierte Preislisten franko und gratis.

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin, Leipzigerstr. 67.

Ernst Conrad O. Sachse.

Berlin S. 42.
50 Oranienstrasse 50.
Special-Geschäft
für
Amateur-Photographie.
Eigene Kunst-Tischlerei
und mechanische Werkstatt.

Specialität:
Vollständige Ausrüstungen
jeder Preislage.

Specialität:
Sachse's
lichtstarkes Universal-Aplanat.

Bildgrösse 9:12 13:18 18:24 cm
Mk. 25 35 60.

Wird auch in ausserordentlich leichter Aluminiumfassung und mit Irisblenden geliefert.

Illustrirte Preisliste unberechnet u. postfrei.

Telegr.-Adr.: „Ecos". — Fernsprech-Anschluss: Amt IV. 3099.

Vortheilhafteste Bezugsquelle für Wiederverkäufer.

Berliner Neueste Nachrichten.
Unparteiische Zeitung.
2 Mal täglich auch Montags
Auflage 37 000 Exemplare

8 Gratis-Beilagen:
1. Deutscher Hausfreund. Illustr. Zeitschrift von 16 Druckseiten, wöchentlich.
2. Mode und Handarbeit. Aselbig mit Schnittmuster; monatlich.
3. Humoristisches Echo. wöchentlich.
4. Verloosungs-Blatt, 10tägig.
5. Allg. Ztg. f. Landwirthschaft u. Gartenbau, 14tägig.
6. Die Hausfrau, 14 tägig.
7. Produkten- und Waaren-Markt-Bericht, wöchentl.
8. Deutscher Rechtsspiegel. Samml. neuer Ges. u. Reichsger.-Entscheid.; nach Bedarf.

kosten bei jeder Postanstalt pro Quartal nur 5 Mark.
Schnelle, ausführliche und unparteiische Berichterstattung über Politik, Kunst etc. etc.; keine politische Bevormundung der Leser. — Wiedergabe interessirender Meinungsäußerungen der Parteiblätter aller Richtungen. Feuilletons, Romane und Novellen der hervorragendsten Autoren.
Anzeigen sind von sicherer Wirkung!
Für Familien-Anzeigen, Stellen-Gesuche und ähnliche Annoncen, die persönliche Bedürfnisse betreffen, wird die Abonnements Quittung für das laufende Quartal voll in Zahlung genommen, wodurch der Bezug des Blattes sich nahezu verbilligt.
Probenummern auf Wunsch gratis durch die
Expedition, Berlin SW., Königgrätzer Str. 41.

Patent-technisches und Verwerthung-Bureau
Betche.
Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.
Ausführliche Specialverzeichnisse.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung.

Vor Kurzem erschien und ist durch jede Buchhandlung gratis zu beziehen:

Verlags-Katalog
von
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg.
1808—1892.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in Berlin SW. 12 ist erschienen:

Studien zur Astrometrie.

Gesammelte Abhandlungen
von
Wilhelm Foerster,
Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin.
Preis 7 Mark.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung
in Berlin SW. 12.

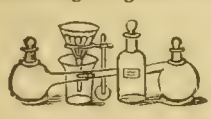
Ueber
die Reize des Spiels
von
Prof. Dr. M. Lazarus.
geh. Preis 3 *M*; geb. Preis 4 *M*.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Warmbrunn, Quilitz & Co.,

BERLIN C.,

Niederlage eigener Glashüttenwerke und Dampfschleifereien.



Mechanische Werkstätten, Schriftmalerei und Emaillir-Anstalt.

Fabrik und Lager sämmtlicher Apparate, Gefässe und Geräthe für wissenschaftliche und technische Laboratorien.

Verpackungsgefässe, Schau-, Stand- und Ausstellungsgläser.

Vollständige Einrichtungen von Laboratorien, Apotheken, Drogen-Geschäften u. s. w.

Carl Zeiss,

— Optische Werkstätte. —

Jena.

Mikroskope
und
Mikrophotographische Apparate
erster Qualität,
in vollständigeren und einfacheren Zusammenstellungen.
Illustrirter Katalog gratis und franco.

Verlag von Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12.

Soeben erschien:

Alldeutschland

in Wort und Bild.

Eine malerische Schilderung der deutschen Heimat

von

August Trinius.

Erster Band:

Inhalt: **Teutoburger Wald. Hohe Rhön. Fichtelgebirge. Spreewald. Thüringen. Schwäbische Alb. Rhein.**

Mit einem farbigen Titelbild und 79 künstlerischen Illustrationen.
440 Seiten groß Oktav.
Preis broschiert 5,40 M., fein gebunden 7 M.

Das erste Volksbuch, welches die deutsche Heimat in Wort und Bild feiert! — August Trinius, der geist- und gemütvolle Dichter, der feinsinnige Beobachter der Natur, schildert uns in diesem Prachtwerke mit herzgewinnender Wärme, mit echt dichterischer Begeisterung die Schönheiten unserer Heimat. Mehrere hundert vorzüglicher Illustrationen der hervorragendsten Landschaften zieren das Werk, das die Liebe zur Heimat zu pflegen berufen ist und darum in keinem deutschen Hause fehlen sollte.

„Alldeutschland in Wort und Bild" umfaßt 3 Bände. Jeder Band ist einzeln käuflich.

Band II und III erscheinen im Laufe des Jahres 1893.

Bestellungen nimmt jede Buchhandlung entgegen.

Von grösstem Interesse für **Wissenschaftliche Bibliotheken, Geographen, Karthographen, Naturforscher, Meteorologen etc.** sind die

Publicationen

der

Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

Zeitschrift. Band 27. 1892. 6 Hefte. Preis M. 12.—.
Verhandlungen. Band 19. 1892. 10 Hefte. Preis M. 6.—.

Abonnements-Preis für Zeitschrift und Verhandlungen zusammen M. 15.—.

Bezügliche **Inserate** und **Beilagen** finden durch beide Publicationen die denkbar beste Verbreitung.

Specielle Bedingungen sowie Probehefte liefert **gratis**

W. H. Kühl, Verlagsbuchhandlung, 73 Jägerstr., **Berlin W.**

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin SW. 12** erschien:

Sammlung

von

Vorträgen und Abhandlungen.

(Dritte Folge.)

Von

Wilhelm Foerster,

Prof. an der Kgl. Universität und Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin.

234 Seiten gr. 8°.

Preis 4 M. geh., geb. 5 M.

Vor Kurzem erschien:

Weltzeit und Ortszeit

im Bunde

gegen die Vielheit der sog. Einheits- oder Zonen-Zeiten.

Von

Dr. Wilhelm Foerster,

Kgl. Preuß. Geh. Regierungsrat, Professor an der Universität und Direktor der Kgl. Sternwarte zu Berlin.

32 Seiten. gr. 8°. Preis 60 Pf.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12** erschien:

Die

Bakterien und die Art ihrer Untersuchung

von

Dr. Robert Mittmann,

(Schüler des Professor Koch.)

Mit 8 Holzschnitten.

(Sonder-Abdruck aus der „Naturw. Wochenschrift.")

Preis 1 Mark.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12** erschien:

Ein Ausflug nach Spitzbergen.

Von

Leo Cremer,

Bergreferendar.

Mit wissenschaftlichen Beiträgen von Prof. Dr. Holzapfel, Dr. Karl Müller-Hallensis, Dr. F. Pax, Dr. H. Potonié und Prof. Dr. W. Zopf.

Mit 1 Portrait, 12 Abbildungen, 1 Tafel und 1 Karte.

80 Seiten gr. 8°. Preis 1,20 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12** erschien:

Ueber

Tundren und Steppen

der Jetzt- und Vorzeit

mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fauna.

Von

Dr. Alfred Nehring,

Professor der Zoologie und Vorsteher der zoologischen Sammlungen an der Königlichen landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin.

Mit 1 Abbildung im Text und 1 Karte der Fundorte.

266 S. gr. 8°. Preis 3 Mark.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 5. Februar 1893. | Nr. 6.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 3.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annocenbureaux, wie bei der **Expedition.**

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

In der Heimath des Cacao.

Von Baron H. Eggers.

Der Cacaobaum, dessen köstliches Product mehr und mehr von einem Luxusartikel zu einer Volksnahrung übergeht, und dessen Bedeutung aus diesem Grunde in kurzer Zeit ohne Zweifel die aller anderen tropischen Culturpflanzen überwiegen wird, stammt bekanntlich aus dem tropischen Amerika, wo derselbe bereits vor der Entdeckung der neuen Welt besonders im südlichen Mexico (Soconusco), Mittelamerika, Westindien und dem nördlichen Südamerika angebaut wurde, und von wo aus derselbe in neuerer Zeit auch nach den Tropenländern der alten Welt, wie z. B. Centralafrika und Ceylon, verpflanzt wurde.

Unter den genannten Ländern scheint das Tiefland von Ecuador vorzugsweise die eigentliche Heimath des Cacaobaumes zu sein, indem derselbe hier nicht nur allgemein wildwachsend vorkommt, sondern auch eine anderswo ungeahnte Entwickelung erreicht, wie ich während eines sechsmonatlichen Aufenthaltes auf einer Cacaohacienda daselbst zu beobachten Gelegenheit hatte.

In der reichen Alluvialebene, die sich zwischen dem grossen Flusse Guayas mit dessen zwei Quellflüssen, dem Rio Drule und dem Rio Babahoyo einerseits und der Riesenkette der Anden andererseits in einer Breite von 20—30 Kilometer und einer Länge von über 250 Kilometer von Norden nach Süden erstreckt, fast überall noch bedeckt von unermesslichen Urwäldern, die nur hie und da, hauptsächlich längs den zahlreichen kleinen Küstenflüssen, von Ansiedlungen unterbrochen sind, findet man das Geschlecht der Theobroma verbreitet, nicht nur den bekannten cultivirten Cacaobaum (Th. Cacao), sondern auch noch andere, nahe verwandte Arten, wie den Cacao blanco (Th. bicolor) und den Cacao de monte (Th. Mariae), deren Samen denen des erstgenannten sehr ähnlich sind und gewiss mit der Zeit auch öconomische Bedeutung erlangen werden. Die Verbreitung des Cacaobaumes, dessen Früchte und Samen keine specielle Anpassungen zum Wandern besitzen, dagegen eine Lieblingsnahrung verschiedener Thiere sind und somit weit umher verschleppt werden, ist an den meisten Orten eine so bedeutende, dass man häufig im Walde grosse Bestände desselben in allen Stadien der Entwickelung vorfindet.

Die Cacaogärten oder Huertas in Ecuador sind deshalb auch zweierlei Art, theils selbstgesäete, die sogenannten Almasigales, theils von Menschenhand in Rodungen gepflanzte, Huertas sembradas.

Die erstgenannten entstehen in der Weise, dass der Pflanzer, wo er im Walde eine grössere Anzahl von Cacaobäumen antrifft, diesen durch Umhauen der übrigen kleineren Bäume, die, ohne Schaden anzurichten, entfernt werden können, mehr Raum zum Wachsen verschafft, während die Riesen des Waldes, unter denen auch viele Palmen vorkommen, stehen bleiben, theils des nöthigen Schatten wegen, theils um nicht durch das Fällen derselben die Cacaobäume zu zerstören.

Die letzteren sind in diesen Almasigales selbstverständlich von jedem Alter und stehen ohne jegliche Ordnung zerstreut, oft so dicht, dass man des Raumes halber viele derselben beseitigen muss, andererseits aber auch oft mit grossen Zwischenräumen, die man alsdann durch Verpflanzen von jungen Bäumen auszufüllen sucht.

Immerhin macht diese Art von Huertas indess einen sehr ungeordneten Eindruck und leidet an verschiedenen Uebelständen, unter denen besonders die zu starke Beschattung, das Umfallen der stehen gebliebenen Waldbäume und die sehr ungleiche Entwickelung des Bestandes die wesentlichsten sind.

Dagegen bieten dieselben den Vortheil der geringen Mühe der Anlage, was in einem Lande, wo grosser Mangel an tauglichen Feldarbeitern herrscht, von ungemeiner Bedeutung ist und die Möglichkeit bietet, selbst bei beschränkten Mitteln eine recht umfassende Cacaogewinnung zu betreiben.

Im Gegensatz zu diesen Naturplantagen stehen die Huertas sembradas, für welche man zuerst den Wald vollständig fällt und abbrennt, indessen die Stümpfe stehen bleiben, hierauf Bananen in regelmässigen Reihen pflanzt, und wenn diese eine passende Höhe erreicht haben, die jungen Cacaobäume entweder aus dem Saatbeete verpflanzt oder auch den Cacaosamen gleich an Ort und Stelle niederlegt.

Die Anpflanzung von Bananen, die jedes Jahr eine werthvolle Ernte der bekannten, ein allgemeines Nahrungsmittel darstellenden Frucht liefern, ist unumgänglich nothwendig des Schattens wegen, da die Cacaopflanze, besonders im jungen Alter, das directe Sonnenlicht durchaus nicht verträgt.

Die Entfernung zwischen den einzelnen gepflanzten Cacaobäumen ist in Ecuador gewöhnlich nur drei Meter, was bei dem reichen Boden und der hieraus folgenden üppigen Entwickelung des Baumes viel zu gering ist, indem die Bäume alle zu sehr in die Höhe schiessen und dünne, zweiglose Stämme ausbilden, anstatt sich genügend mit ihren Zweigen nach den Seiten hin auszubreiten, wodurch ihnen nothwendigerweise die Möglichkeit einer kräftigen Ernährung und daraus entspringenden reichlichen Fruchtbildung benommen wird.

Eine Entfernung von fünf bis sechs Meter ist den Verhältnissen weit mehr angemessen und sichert einen bedeutend höheren Ertrag des gleichen Areals, weshalb dieselbe auch in neuester Zeit von mehreren Pflanzern eingeführt wurde.

Gleichzeitig mit dem Aussetzen der jungen Cacaobäume werden auch die permanenten Schattenbäume gepflanzt, indem die Bananen nur während der ersten zwei bis drei Jahre den jungen Pflanzen Schatten spenden können, später von diesen aber überflügelt und alsdann ausgerodet werden, um den erwähnten höheren Bäumen Platz zu machen.

Der gewöhnlichste Schattenbaum hier ist, wie auch in Trinidad und Venezuela, die Erythrina, in Ecuador Palo prieto genannt, eine Leguminose mit grossen, dreitheiligen Blättern und rothen Blüthen, die sehr rasch wächst, sich leicht durch Stecklinge vermehrt und deren Laub einen Schatten von passender Helligkeit verbreitet, wie derselbe dem Cacao am förderlichsten scheint.

Ausser diesem Baume werden noch einige andere, besonders Arten von Inga, als Schattenbäume benutzt; da dieselben jedoch den Nachtheil haben, langsamer zu wachsen und ein spröderes Holz zu besitzen, so dass oft grosse Zweige abbrechen und die Cacaopflanzen beschädigen, hat man jetzt fast überall der Erythrina den Vorzug gegeben.

Unter diesem Schatten gedeiht die Theobroma schnell, besonders wenn das rasch emporschiessende Unkraut fleissig mit der Machete niedergehalten wird, und trägt bereits im vierten Jahre eine Anzahl der bekannten schönen, goldgelben oder rothen, quittenförmigen Früchte, deren Zahl sich mit jedem Jahre rasch vermehrt.

Der grösste Feind der jungen Pflanze ist, wie bereits angedeutet, das Unkraut, der Monte, eine Mannigfaltigkeit von strauch- oder krautartigen Gewächsen, darunter viele mit grossen Blättern und saftigen Stengeln, die häufig in wenigen Monaten eine Höhe von zwei bis drei Meter erlangen.

Unter diesen sind besonders auffallend der Vijao*) (Calathea discolor), eine bis vier Meter hohe Scitaminee mit riesigen, eiförmigen, sehr zähen Blättern, die vielfache Verwendung, besonders zum Dachdecken finden. Ferner mehrere Arten von Piper, Aroideen, Heliconia, Costus, Urticaceen und Farne, die zusammen ein buntes und dichtes Gestrüpp bilden, das bald den jungen Cacaobäumen verderblich wird, wenn dasselbe nicht, wie angedeutet, von Zeit zu Zeit mit dem säbelartigen Waldmesser, der Machete, dicht am Boden abgemäht wird.

Dieses Reinhalten der Huertas, bei welchem zugleich die Wurzeltriebe der Cacaobäume beseitigt und andere ähnliche Arbeiten vorgenommen werden, bildet unter dem Namen Roza die Hauptarbeit der Leute und erfordert eine bedeutende Ausdauer und grosse Uebung im Gebrauche des sowohl als Waffe wie auch als Werkzeug gleich nützlichen Universalgeräthes des tropischen Landmannes, der Machete, die neben der zum Fällen der Bäume unentbehrlichen Axt das einzige Ackergeräth in diesen Ländern darstellt.

Während die oben erwähnten Pflanzen alle nur den Boden einnehmen und, sobald der junge Cacaobaum eine gewisse Höhe erreicht hat, denselben nur noch indirect schädigen, sind dagegen die Lianen und die Epiphyten, ob parasitische oder nicht, zwei Pflanzenformen, die auch noch in späteren Jahren den Bäumen der Pflanzung nachtheilig sind und die man deshalb ebenfalls zu beseitigen strebt, was freilich bei dem leichten Verbreitungsvermögen und der grossen Menge derselben eine schwierige Aufgabe bleibt.

Wie bekannt, sind die tropischen Schlingpflanzen nicht nur sehr zahlreich, sowohl an Arten, als auch an Individuen, sondern gewöhnlich auch holzartig und ausdauernd, weshalb dieselben eine bedeutende Rolle, als sogenannte Lianen, im Walde der heissen Länder spielen.

Der gemeinsame Name in allen spanisch-amerikanischen Ländern für diese Pflanzenform ist Vejuco, worunter man jede Art von Schlingpflanze, von der kleinen krautartigen Batate bis zu der, einer Riesenschlange ähnlichen, holzartigen Entada oder Chamissan begreift.

Es gehören zu diesen Vejucos Vertreter der verschiedensten Pflanzenfamilien, besonders doch der Leguminosen, Ampelideen, Cucurbitaceen, Convolvulaceen, Amarantaceen und Aroideen, die alle meistens eine bedeutende Länge erreichen und mit ihren weitverzweigten Gliedern oft grosse Theile der Cacaopflanzung überdecken.

Während im Allgemeinen das Durchhauen des Hauptstammes die Liane zum Aussterben bringt und die welkenden Zweige bald ihre Blätter verlieren und stückenweise herunterfallen, giebt es einige, die eine ganz bewundernswerthe Lebensdauer besitzen und fast nicht ausgerottet werden können.

Es sind dies besonders die Cissus-Arten (C. sicyoides und andere), aus einem der Rebe nahestehenden Geschlecht, welche einen ziemlich weichen, nur halb verholzten, mit sehr weiten Gefässen versehenen Stengel besitzen und sowohl im Walde wie in den Cacaopflanzungen häufig vorkommen.

Wenn man den Stamm eines solchen Cissus durchschneidet, stirbt der obere Theil nicht, wie bei anderen Gewächsen, ab, sondern es entsprossen demselben in kurzer Zeit eine ganze Anzahl dünner, glatter Luftwurzeln, die, nach unten wachsend, bald den Boden erreichen, hier sich einbohren und verzweigen und somit bald eine erneuerte Verbindung mit der Nahrungsquelle herstellen, welche der Liane das fernere Wachsthum ermöglicht. Diese Zähigkeit des Lebens ist so gross, dass man häufig Lianen der genannten Gattung trifft, die nicht nur ihren Stamm, sondern auch die darauf gebildeten Luftwurzeln zwei oder mehrere Mal durchschnitten bekommen haben, die aber jedesmal wieder am oberen Theil neue Luftwurzeln gebildet und mit Hülfe derselben eine fortgesetzte Verbindung mit dem Erdboden bewerkstelligt haben.

Angesichts dieser Unverwüstlichkeit, die in demselben

*) j überall im Spanischen wie ch, ch wie tsch.

Maasse auch noch von einigen Cucurbitaceen getheilt wird, bleibt dem Pflanzer nichts anderes übrig, als die Lianen mit den Händen von den Cacaobäumen lösen und herunterziehen zu lassen, was immer mit Mühe und Zeitverlust wie auch Beschädigung der Bäume verbunden ist.

Neben den Lianen nehmen bekanntlich die Epiphyten einen bedeutenden Platz in der tropischen Pflanzenwelt ein und sind in den Cacaopflanzungen besonders vertreten durch die Familien der Piperaceen, Bromeliaceen, Orchideen und Farne, deren mannigfache Formen höchst malerisch, aber freilich nicht ohne Nachtheil für den Cacao, die Zweige und Stämme der Bäume bekleiden.

Ausser den genannten Familien begegnet man von blüthentragenden Baumbewohnern auch noch einigen Gesneraceen, Aroideen und Cacteen, und neben diesen eine Menge von Cryptogamen, von denen besonders die Moose massenhaft auftreten und oft die ganze Oberseite der Stämme und dickeren Zweige überziehen.

Da die Blüthen des Cacaobaumes, wie bekannt, nicht nur an den jüngeren Sprossen erscheinen, sondern sogar vorzugsweise unmittelbar aus der Rinde des Stammes hervorbrechen, liegt es auf der Hand, dass gerade beim Cacao ein Ueberzug von Moosen und grösseren Epiphyten einen in vieler Hinsicht schädlichen Einfluss haben muss und oft das Blühen des Baumes beeinträchtigt oder sogar verhindert.

Die Moose werden nebenbei noch ferner schädlich, weil deren weiches und immer feuchtes Polster eine günstige Brutstätte für die zahlreichen herumfliegenden Samen der anderen, grösseren Baumbewohner, besonders für die mit langen Haaren versehenen Bromeliac-Seenamen, abgiebt, weshalb ein Abkratzen dieser Decke, wie überhaupt eine Beseitigung der Epiphyten im Allgemeinen, zu den unvermeidlichen Arbeiten einer sorgfältigen Pflege des Cacao gehört.

Während die im Obigen besprochenen Bewohner des Cacaobaumes alle nur einen Wohnsitz von demselben beanspruchen, ihm indess keine Nahrung entziehen, sondern von der Luft, dem Regen und dem durch das Vermodern abgefallener Blätter gebildeten Humus leben, giebt es dagegen auch noch eigentliche Schmarotzer, die wahren Parasiten, welche zum Theil ihre Nahrung aus dem Wirthe ziehen und in vielen Fällen denselben schliesslich zu Grunde richten.

Von diesen findet man in den Cacaopflanzungen in Ecuador indess nur wenige Arten, die ausserdem durchaus nicht sehr zahlreich auftreten, so dass der Schaden, den dieselben anrichten, nur unbedeutend zu nennen ist.

Am bemerkenswerthesten sind der prachtvolle Loranthus mexicanus mit seinen grossen gelbrothen Blüthen und einige, unserem Viscum sehr ähnliche, Arten von Phoradendron, deren klebrige Samen von Vögeln herumgetragen werden, die indess ohne Schwierigkeit von den Bäumen zu beseitigen sind.

Verderblicher als alle die im Obigen erwähnten Pflanzenfeinde sind dem Cacao die noch zu besprechenden Baumwürger, die aus den meisten Tropenländern bekannt sind und die hier in Ecuador besonders durch einige baumartige Urticaceen, nämlich Species von Ficus (Higueron) und den Matapalo*) (Coussapoa villosa), vertreten sind.

Die sehr kleinen Samen dieser Bäume werden von Vögeln oder vielleicht auch vom Winde auf andere Bäume getragen, wo dieselben in der Moosbekleidung der Stämme oder in dem in einer Zweigklüftung angesammelten Humus günstige Bedingungen zur Keimung vorfinden. Die junge Pflanze, welche sich im Anfange mit der an ihrem Geburtsorte vorhandenen Nahrung begnügen muss, sendet so rasch wie möglich eine oder mehrere dünne Luftwurzeln nach abwärts, die, dicht an den Stamm des Wirthes angedrückt, sich bis zum Erdboden verlängern, hier eindringen und, sich reichlich verzweigend, dem angehenden Baumwürger eine neue und unerschöpfliche Nahrungsquelle eröffnen.

Weder die Ficus noch der naheverwandte Matapalo sind demnach eigentliche Parasiten, sondern höchstens Epiphyten, und auch dies nur im Anfange, indem dieselben sehr bald ihre Nahrung ausschliesslich aus dem Boden beziehen und insofern ein ganz normales Dasein zu führen scheinen. Erst wenn man die fernere Entwickelung dieser Bäume betrachtet, begreift man, wie verderblich dieselbe der armen Wirthpflanze werden muss, indem diese von den rasch zu holzigen Körpern sich entwickelnden Luftwurzeln des ungebetenen Gastes eingeschlossen und erdrückt wird und binnen Kurzem völlig abstirbt und vermodert.

Höchst interessant ist es hierbei zu beobachten, wie der Baumwürger seine Glieder einer plastischen Masse gleich um sein Opfer rings herum anschmiegt, wodurch oft die seltsamsten Formen und Verschmelzungen der scheinbar ungefügigen Holzmasse entstehen.

Die von dem Stamme entsendeten Luftwurzeln entwickeln sich zu einem diesem ähnlichen Körper, treiben blättertragende Sprosse und bilden allmälig einen Pseudostamm, der mit dem eigentlichen Stamme vollständig verschmilzt und bald dem Würger das Aussehen eines selbstständig entwickelten, normalen Baumes giebt, in dessen Mitte man nur noch einige Zeit die Reste des erwürgten Opfers wahrnimmt, dessen frühere Gegenwart sich indess in den meisten Fällen durch das Hohlsein des Matapalo oder Ficus nachweisen lässt.

Die Nemesis ereilt indess auch den oft zu kolossalen Verhältnissen anwachsenden Baumwürger, der gewöhnlich mit der Zeit einen riesigen Umfang erreicht und durch seine zahlreiche Seitenstämme in Verbindung mit dem grossblättrigen, dichten Laube ganz das Ansehen eines kleinen Waldes im Walde annimmt. Indem diese mächtige Holzmasse nämlich im Inneren hohl ist, wird dieselbe durch ferneres Wachsthum leicht in ihrem Gleichgewicht gestört, wovon häufiges Abbrechen grösserer Theile oder sogar das Umstürzen des ganzen Baumes bei etwas starkem Winde die Folgen sind, wodurch nicht selten Gefahr für die in der Pflanzung beschäftigten Arbeiter entsteht. Ein Durchhauen der Baumwürger im jugendlichen Alter tödtet dieselben und rettet somit den von ihnen ergriffenen Baum, weshalb das Uebel in diesem Stadium unschwer zu beseitigen ist, ebenso wie man durch Nachsuchen auf den Cacaopflanzen die ganz jungen Keimlinge dieser Feinde leicht entdeckt und entfernen kann.

Wo dagegen der Matapalo oder Ficus bereits einen grösseren Umfang erreicht hat, was leider an vielen Orten der Fall ist, besonders weil man irrthümlicher Weise geglaubt hatte, der Baum sei dem Cacao durch seinen Schatten von Nutzen, lässt sich derselbe nicht mehr ohne erheblichere Schädigung der Culturpflanzen beseitigen und muss stehen gelassen und geduldet werden.

Die Bekämpfung aller dieser Feinde aus dem Pflanzenreiche giebt den Arbeitern selbstverständlich viel zu schaffen, dieselbe Ueppigkeit des Bodens und dasselbe günstige Klima, die im Verein den Cacao zu einer nirgends sonst gekannten Entwickelung gelangen lassen, befördert auch andererseits die grossartige Entfaltung der übrigen Vegetation.

Das Land ist vollständig flach und gänzlich steinlos, von einem Alluvium gebildet, das hauptsächlich aus einer oft Meter dicken Schicht von lehmiger Erde auf einem

*) Baumtödter.

Untergrunde von feinem, pyrithaltigem Sande, ein auch in physikalischer Hinsicht bekanntlich günstiger Boden, besteht.

Das Klima ist ein nur sehr geringen Schwankungen unterworfenes, gleichmässig heisses; die Regenmenge eine sehr bedeutende und selbst in den trockneren Monaten nie ganz unterbrochene, Factoren, die dem Gedeihen des Cacao möglichst günstig sind, weshalb die Huertas auch hier das ganze Jahr hindurch mit Früchten in allen Stadien der Entwickelung prangen und somit die Ernte eigentlich nie aufhört, wenngleich zu gewissen Jahreszeiten, besonders vom Juli bis zum September, die grösste Menge an reifen Früchten vorhanden ist.

Aber auch die Frucht des Cacaobaumes hat eine Menge von Feinden, die dem Pflanzer die Ernte streitig machen und ihm nicht selten beträchtlichen Schaden zufügen. Hierzu gehören besonders mehrere Arten von Papageien, die Morgens ganz früh in die Huertas fliegen, hier den Tag über an den reifen Früchten sich gütlich thun, um Abends gegen Sonnenuntergang wieder schreiend und lärmend in kleinen Haufen nach den Mangrovewaldungen an der Küste zurückzukehren, wo sie zu nisten scheinen.

Da der Schaden, den diese in grosser Menge auftretenden Vögel sehr beträchtlich und deren Fleisch nebenbei recht wohlschmeckend ist, wird ihnen durch dazu angestellte Jäger fortwährend nachgestellt und trotz ihrer Schönheit eine Menge erlegt. Dasselbe geschieht mit den verschiedenen Säugethieren, die sich zum Theil vom Cacao nähren, und von denen ich besonders einige Affenarten, eine Beutelratte und ein kleines Eichhörnchen wie noch einige andere Nager erwähne.

Im Ganzen genommen sind die Zerstörungen dieser Thiere doch nur mässig, und da auch die Verluste durch Krankheiten, unter denen besonders die durch Schmarotzerpilze verursachten, keine bedeutende sind, bleibt dem Hacendado in der Regel ein reichlicher Ertrag übrig. Durch eintretende Dürre können an einzelnen Orten zuweilen die ganz jungen Früchte einschrumpfen und verdorren, an anderen verfaulen die Früchte zuweilen, besonders wo die Bäume zu dicht gepflanzt sind; trotz alledem hört man nie von einer Missernte, wenn gleich der Gesammtertrag der einzelnen Jahre verschieden sein kann, so dass man im Allgemeinen die Cacaocultur als eine sehr lohnende bezeichnen darf, die bei der über hundert Jahre anhaltenden Tragfähigkeit des Baumes die Grundlage eines dauernden Wohlstandes abgiebt.

Der durchschnittliche Ertrag einer Cacaopflanze ist in Ecuador gewöhnlich $^1/_2$ Kilo, was die trockenen Samen von 8—10 Früchten (mazorcas) darstellt. Wo die Bäume freien Platz zum Ausbreiten der Zweige haben, sieht man indess sehr oft 30—40 oder noch mehr Früchte an einem Baume, an einzelnen alten Bäumen zählte ich sogar nicht selten über 400 Früchte, was einer Ernte von 25 Kilo im Werthe von über 30 Mark pro Baum gleichkommt.

Der geringe Durchschnittsertrag der Pflanzungen rührt hauptsächlich von zu dichtem Pflanzen her, ein Fehler, den man erst in neuester Zeit durch Lichten der Huertas und grössere Entfernung bei der Anlage neuer Gärten zu berichtigen sucht.

Bei dem grossen Umfange der meisten Haciendas, von denen viele eine halbe bis eine ganze Million Bäume (matas) haben, ist die Gesammternte, selbst bei einem Durchschnitt von nur 500 Kilo pr. 1000 Pflanzen, dennoch immerhin von bedeutendem Werth und beansprucht die ganze Aufmerksamkeit des Besitzers oder seines Verwalters wie auch eine erhebliche Arbeitskraft an Menschen und Thieren.

Durch die verschiedenen Huertas vertheilt gehen Abtheilungen von 10—12 Mann mit einem Mayordomo als Aufseher, die eine Hälfte, die Tumbadores*), mit einem langen dünnen Rohr versehen, das an der Spitze ein scharfes, halbmondförmiges Eisen trägt, womit die reife Frucht, die nicht von selbst herunterfällt, geschickt am Stiel durchschnitten wird, was mit einem nach oben geführten Stosse geschieht, um alsdann von der anderen Hälfte der Leute, den Recogedores, aufgesammelt und in grosse Haufen aufgeschichtet zu werden.

Zu diesen Haufen begiebt sich dann, gewöhnlich am nächsten Tage, ein Mann, der Sacador, welcher mit einem kurzen, breiten Eisen die dicke Schale der Früchte der Quere nach durchschneidet und dieselben hinter sich wirft, wo alsdann ein Knabe mittels eines Rippenknochens, der als eine Art schmalen Löffels dient, die Frucht ihres Inhalts entleert.

Das Innere der Cacaofrucht besteht, wie bekannt, aus einer Menge von dicken, scheibenförmigen Samen, die in fünf Reihen geordnet und von einer weissen, säuerlichen Pulpe umgeben, in einer Anzahl von 40—50 den Hohlraum erfüllen. Dieser schleimige, rohe Cacao wird alsdann in grosse starke Säcke gefüllt, die auf jeder Seite des Packsattels auf einem kräftigen Maulthiere herabhängen und in dieser Weise auf den gewöhnlich bodenlosen Pfaden nach der Hacienda zur weiteren Behandlung gebracht.

Sowohl die Tumbadores als auch die anderen Arbeiter der Plantage tragen bei der Arbeit in den Huertas die Füsse und Beine sorgfältig eingehüllt, um sich gegen die vielen Giftschlangen, die eine wahre Landplage des ecuadorianischen Tieflandes sind, zu schützen. Die Füsse sichert ein offener Schnürschuh aus dickem Leder, die Corba, nachdem der Fuss an Statt des Strumpfes mit den weichen, welken Blättern der Banane umwunden ist, während die Beine mit einer dichten Umhüllung von den Blättern des oben erwähnten Vijao bekleidet werden, die mit Baststreifen des Cacao, der wie alle Büttneriaceen ein dem Lindenbast ähnliches Material liefert, festgebunden werden. Trotz aller Vorsicht kommen dennoch Schlangenbisse nicht selten vor, besonders sind die Recogedores denselben beim Aufsammeln der Früchte vom Boden in dem oft sehr dichten Blattgewirr des Unkrautes ausgesetzt. Die gefürchtetste aller Schlangen ist die Equis, so genannt von den dunklen Zeichnungen auf dem Rücken, die dem Buchstaben x ähnlich sehen, welcher im Spanischen Equis (spr. Ekkis) heisst. Diese Natter wird bis $1^1/_2$ Meter lang und kommt nicht nur im Walde und in den Huertas, sondern auch in der Nähe von Wohnungen oder in diesen selbst vor und besitzt eins der am heftigsten wirkenden Gifte, das bereits nach wenigen Stunden den Tod herbeiführt. Ein grosser Hund, der ganz nahe bei einem Wohnhause von einer dieser Schlangen in's Ohr gebissen ward, verendete vor meinen Augen im Verlaufe einer Viertelstunde.

Als Mittel gegen das Schlangengift wird häufig eine braune Flüssigkeit, Curarine genannt und von einem Amerikaner fabricirt, nicht ohne Erfolg angewandt, ausserdem Alkohol, Chinin, Ferrum sesquichlorat und verschiedene einheimische Kräuter, durch welche auch zuweilen Patienten gerettet werden. Immerhin bleiben die Giftschlangen eine Art Mitbewohner dieser Gegenden, an welche man sich nur sehr schwer gewöhnt und die den Genuss der prachtvollen Natur hier erheblich beeinträchtigt.

Nachdem in der oben erwähnten Art der rohe Cacao nach der Hacienda gebracht ist, wird derselbe sogleich auf grossen offenen Plätzen, Tendales, die mit gespaltenem Bambusrohr belegt sind, zum Trocknen ausgebreitet. Das

*) Tumbár fällen, recogér aufsammeln, sacár herausnehmen.

in Westindien gebräuchliche Fermentiren in durchlöcherten Behältern, wodurch in wenigen Tagen die Pulpe verfliesst und der Cacao eine passende Reife und Farbe erhält, ist in Ecuador gänzlich unbekannt, wird indess zum Theil dadurch ersetzt, dass bei Regenwetter und über Nacht die Samen in längliche Haufen zusammengeschichtet und mit Blättern des Vijao oder gebogenen Zinkplatten überdeckt werden, wodurch in der feuchten Masse jedes Mal eine Gährung entsteht, die freilich am nächsten Morgen durch das Ausbreiten in der Sonne auf dem Tendal wieder unterbrochen wird.

Die Qualität des Cacao scheint indess auch bei diesem Verfahren den wünschenswerthen Grad von Güte zu erreichen, indem der Cacao von Ecuador, gewöhnlich nach dem Hafenorte Guayaquil, von wo aus derselbe verschifft wird, benannt, wie bekannt zu dem besten der Welt gehört. Der bedeutende Unterschied zwischen den beiden Hauptklassen des ecuatorischen Cacao, dem aus den oberen Flussgebieten (Cacao de arriba) und dem aus den südlicheren Gegenden (Cacao de Balao und de Machala), ist nicht auf eine verschiedene Behandlung der Frucht zurückzuführen, sondern scheint hauptsächlich von verschiedenen Bodenverhältnissen herzurühren, indem die oberen Gegenden bereits mehr hügelig und steinig werden, je näher man dem Gebirge kommt.

Der Cacao de arriba ist bedeutend bitterer als der andere und erlaubt deshalb dem Fabrikanten in Europa durch Zugabe einer grösseren Menge von Zucker ein bedeutend grösseres Quantum Chocolade aus derselben Menge von Cacao zu erzielen, was diesem also einen höheren Werth zu Fabrikationszwecken verleiht und den besseren Preis desselben auf dem Weltmarkte bedingt.

Wenn der nasse Cacao in der oben angegebenen Weise vollkommen getrocknet ist, wird derselbe von allen schwarzen und schlechten Bohnen mit der Hand befreit, durch Sieben von Unrath gereinigt und alsdann in Säcke verpackt auf kleinen Segelschiffen nach Guayaquil zum weiteren Export mittels Dampfer nach Europa gebracht.

Die jährliche Ausfuhr von Ecuador an Cacao beträgt gegenwärtig 14—15 Millionen Kilo oder fast ein Viertel der Gesammtproduction der Welt, die c. 60 Millionen Kilo beträgt. Da der Consum im Lande selbst merkwürdigerweise ein sehr geringer ist und für die ganze nur etwas über eine Million betragende Bevölkerung wohl kaum 1 Million Kilo erreicht, ist die ganze Ernte dieses Heimathlandes des Cacao auf 15—16 Millionen Kilo im Jahre zu setzen, was zwar ein bedeutendes Quantum ist, jedoch immer nur einen kleinen Theil von dem darstellt, was dieses reiche Land bei rationellerer Behandlung der Plantagen und ausgedehnterer Ueberwachung hervorzubringen im Stande wäre.

Wenn man erwägt, dass die kleine westindische Insel Grenada mit nur 55 000 Einwohnern binnen kurzer Zeit ihre Ausfuhr von Cacao bereits auf über 2 Millionen Kilo gebracht hat, und dass Trinidad nicht weniger als 6 bis 7 Millionen Kilo producirt, so erscheint die Ernte von Ecuador, dessen hauptsächlicher, ja fast einziger Ausfuhrartikel von Bedeutung der Cacao ist, als verhältnissmässig gering und bei Weitem nicht den günstigen Naturverhältnissen entsprechend.

Wie in den anderen spanisch-amerikanischen Ländern tragen auch hier die, trotz des im Allgemeinen friedlichen und arbeitsamen Charakters der Bewohner, noch ziemlich unsicheren politischen und socialen Verhältnisse die Hauptschuld daran, dass eine schnellere Entwickelung im Anbau des Cacao, der mehr wie irgend ein anderes tropisches Erzeugniss eine glänzende Zukunft zu haben scheint, eine Entwickelung, von der hier zugleich der materielle wie auch der daraus entspringende intellectuelle Fortschritt des Landes bedingt wird, bis jetzt noch immer auf sich hat warten lassen.

Kurze Darstellung einer Hypothese über Sonnenflecken.*)

Von Realschullehrer K. Friedrichs.

Die gewaltigen Dimensionen der Sonne, ihre ausserordentlich hohe Temperatur, entschuldigen oder rechtfertigen vielmehr die Aufstellung von Vermuthungen, die nach unsern irdischen Verhältnissen gemessen allerdings unhaltbar wären.

Die Sonne ist ein grosser, gluthflüssiger, wenig differenzirter Feuerball mit einer schweren und weit ausgedehnten Gashülle, mit einem Kern, der aus Gasen im sogen. überkritischen Zustande gebildet wird. Dieser Kern oder seine weitere Umgebung reagirt nach der Oberfläche hin und diese Reactionen, welche sich in Flecken und Protuberanzen (vielleicht auch Fackeln) aussen kenntlich machen, zeigen eine Periode, die sich für alle oben erwähnten Erscheinungen deckt. Nehmen wir, ohne nach dem Woher zu fragen, an, diese Periodicität werde durch allmälige Steigerung der Sonnenwärme in bestimmten Regionen hervorgerufen, so drängt sich uns die Analogie mit den Geysirs auf. Die Sonnenperiode ist elfjährig. Flecken und Protuberanzen haben zu gleicher Zeit einmal ein Maximum und ein Minimum in jeder Periode. Dazu sind ihre Bewegungen auf der Sonnenoberfläche ganz analoge, während dagegen Unterschiede in der Vertheilung auftreten. Protuberanzen treten allenthalben auf, wo sich Sonnenflecke zeigen, beschränken sich aber nicht auf die gefleckten Stellen der Sonne. Da wir uns den Sonnenkörper nur wenig differenziirt denken dürfen, von lokalen Unterschieden gar nicht reden dürfen, so steht zu vermuthen, dass die Reactionen ursprünglich gleichartig waren, durch hinzutretende einwirkende Factoren aber in verschiedene Erscheinungsformen hinübergeführt wurden. Als solche modificirenden Factoren habe ich die Kugelgestalt der Sonne und ihre Rotation im Auge. — Das weiter verbreitete von beiden Sonnenphänomenen sind jedenfalls die Protuberanzen; sie treten überall am Sonnenkörper auf, und über ihre Natur ist man sich soweit klar, dass man sie für Gasausströmungen aus dem Sonneninnern hält und halten muss. Dagegen würde man die Sonnenflecke bei erster und flüchtiger Ueberlegung für feste Körper halten, da sie dunkel erscheinen. Bei eingehender Ueberlegung jedoch wird man diese Vermuthung fallen lassen. Ein Sonnenkörper, der nach allen Beobachtungen und besonders nach den spektralanalytischen einen Gluthfluss darstellt, bei dessen ungeheurer Temperatur die Elemente grösstentheils im Dissociationszustande zu sein scheinen, kann unmöglich feste, nur schwach glühende Stellen für längere Zeit aufweisen. So sehen wir uns denn veranlasst, die Dunkelheit durch Combination flüssiger oder gasförmiger Massen mit dem Sonnenkörper nach optischen Gesetzen zu erklären. Von diesen beiden Combinationen fällt die erste als höchst unwahrscheinlich und unerklärlich ohne Schwertstreich, während

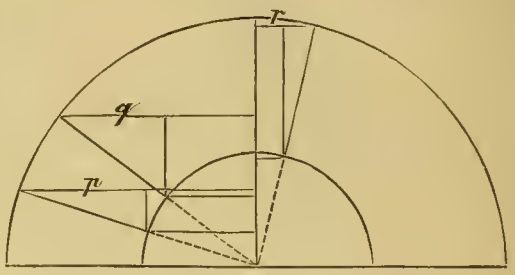
*) Indem wir nachstehenden Aufsatz in unseren Spalten veröffentlichen, erinnern wir an unseren stets nach Möglichkeit befolgten Grundsatz, auch solchen Anschauungen in der „Naturw. Wochenschr.“ Raum zu geben, welche von den herrschenden Ansichten abweichen. Können wir also zwar die Ueberzeugungsgewissheit des Verfassers nicht ohne Weiteres theilen, so ist es doch nicht ausgeschlossen, dass die vorgetragene Hypothese ernsterer Beachtung werth ist. Red.

die zweite uns genug Wahrscheinlichkeit bietet, wenn wir uns nur der optischen Erscheinungen, die unter dem Namen der Strahlenabsorption und der totalen Reflexion bekannt sind, erinnern wollen. Von zwei verschiedenen Ausgangspunkten machte ich also die gasförmige Natur der Sonnenflecke wahrscheinlich. — Wir wollen sehen, welche Harmonie zwischen dieser These und den stattgefundenen Beobachtungen sich erzielen lässt, ohne den ganzen Hypothesenbau zu verkünsteln und zu verschnörkeln.

Protuberanzen sowohl wie Sonnenflecke kommen aus dem Innern, beides sind Gase, die eine Erscheinung bietet Helligkeit, die andere nicht. Wir stehen vor einem Räthsel, wenn wir nicht den Umstand berücksichtigen, dass die Protuberanzen sich von der Sonnenoberfläche erheben, während die Sonnenflecke haften bleiben. Jetzt fällt es uns wie Schuppen von den Augen. Die Sonnenflecke sind Blasen, ungeheure Blasen für irdische Begriffe, dagegen gar nicht so abnorm für Sonnenverhältnisse. Die Gasmassen toben unter einer gewaltigen durchsichtigen Glocke, die aus glühender Sonnenmasse gebildet wird, nach innen gestützt durch die Spannkraft der eingeschlossenen Gase, vor dem Zersprengtwerden durch ihre eigene Cohäsion und den solaren Atmosphärendruck geschützt.

Nach der von Pickering erforschten Thatsache, dass die Sonnenmitte dreimal heller als der Sonnenrand sei, muss ich den Körper der Sonne bis zu einem gewissen Grade für durchsichtig halten, wenn ich auch weiss, dass dieser Unterschied an Helligkeit meistens der Strahlenabsorption in der Sonnenatmosphäre ganz allein in die Schuhe geschoben wird. Die aus dem Sonneninnern kommenden Strahlen erleiden schon bei normalen Verhältnissen theilweise eine Reflexion in das Innere zurück, wenn sie in die Atmosphäre eindringen wollen. Wie viel mehr sollte dies nicht den Strahlen geschehen, welche aus dem gluthflüssigen Blasengrunde in die durch Hitze stark verdünnten Gase des sogenannten Sonnenflecks eintreten wollen. Diese stark erhitzten Gase absorbiren ausserdem von den eingedrungenen Lichtstrahlen wiederum einen ganz beträchtlichen Theil, und dem Rest ist auch noch nicht gestattet, unbehindert in die Sonnenatmosphäre zu dringen, falls die Strahlen nicht unter günstigem Winkel durch die Blasenwand sich bewegen und so der totalen Reflexion entgehen. — Kein Wunder, dass nach diesem dreimaligen Lichtverlust der Contrast mit der strahlenden Sonnenoberfläche die Blase dunkel erscheinen lässt.

Die Flecke kommen in den Polarzonen gar nicht vor, in der Nähe des Aequators selten, am häufigsten jedoch in den Breiten von 10°—30°. Südliche und nördliche Hemisphäre verhalten sich ganz gleich in Bezug auf Fleckenvertheilung, wenn wir von temporären Unterschieden absehen, — ein Grund mehr, nur die allgemeinsten Eigenschaften der Sonne bei unsern nächsten Ausführungen zu benutzen. — Die Sonne dreht sich von West nach Ost, wie unser ganzes Planetensystem. Die Geschwindigkeiten der einzelnen Punkte ihrer Oberfläche verhalten sich wie die Radien der Breitengrade, auf denen sie sich befinden. Vom Pol bis zum Aequator nimmt diese durch die Rotation hervorgerufene Bewegung zu und zwar nicht gleichmässig, sondern die Zunahme wird nach dem Aequator hin immer grösser. In derselben Weise zeigen Punkte im Innern der Sonne eine im Sinne der Rotationsrichtung fortschreitende schnellere Bewegung, wenn sie weiter von der Drehungsachse entfernt sind. Aufsteigende Gasblasen gerathen also in Gegenden von schneller fortschreitender Bewegung. Sie bleiben naturgemäss zurück, so dass sie schliesslich westlich von dem ursprünglich senkrecht über ihnen liegenden Oberflächenpunkt und nahezu in derselben Breite unter spitzem Winkel zur Rotationsrichtung auftauchen. Diese Translation ist in höheren Breiten bedeutend geringer als in niedrigen, wie ein Vergleich der 3 Linien p, q und r in untenstehender Figur sofort lehrt. Die Gasblasen werden daher in höheren Breiten mehr senkrecht zur Oberfläche emportauchen. In niederen Breiten haben wir dagegen einen viel schrägern Auftrieb, so dass hier ein Haftenbleiben der Blasen eher möglich erscheint, als bei den nahezu vertikal nach oben schnellenden Blasen der Polarzone, deren Fleckenlosigkeit damit erklärt wäre; denn hier bleiben die Blasen nicht haften, sondern schnellen empor, krepiren und bieten die Erscheinung der Protuberanzen. Und nun kommt noch hinzu, dass bei schrägerem Auftrieb ein längerer Weg im Sonneninnern durchlaufen wird, bei dessen Durcheilen die Blasen, welche doch in Gegenden immer geringeren Druckes gelangen, durch Aus-



dehnung einen Theil ihrer hohen Spannung verlieren können, was bei den vertikal auftreibenden Blasen nicht in dem Maassstabe der Fall ist, so dass sie auch schon infolge der ihnen innewohnenden grösseren Energie leichter zerplatzen. Da der Auftrieb in der Aequatorialzone jedenfalls am schrägsten ist, so müssten wir hier den grössten Fleckenreichthum vermuthen, womit wir jedoch der Beobachtung direct widersprechen. Wir haben aber auch einen Umstand ganz ausser Betracht gelassen. Wir müssen nämlich bei der Grösse der Blasen (häufig doppelte Erdgrösse) annehmen, dass die dem Aequator zugewandte Seite im stärkeren Fortschreiten begriffen ist, als die abgewandte Blasenseite. So treten Zerrungen und Spannungen auf, denen die Blase nach ihrem Bau so gut wie möglich nachgiebt, so dass die beobachtete Längsdehnung an der ursprünglich rundlichen Blase und ihr allmäliges Herabsinken in niedere Breiten hierdurch bedingt erscheinen muss. Die Zerrungen nehmen nach dem Aequator hin unverhältnissmässig stark zu und verursachen so das Zersprengen mancher Blase, die sich einer weniger guten Bauart zu erfreuen hatte. Nur einige dieser Sonnenkinder, deren Bau fester gegründet und gefügt ist, sinken allmälig auf spiraliger Bahn bis auf den Aequator und enden hier schliesslich, ich möchte sagen, an Altersschwäche. Von den in niederen Breiten erzeugten Flecken enden viele frühzeitig in den Kämpfen des Daseins, einige wenige erreichen ein hohes Alter, aber auch ihr Dasein ist Mühe und Arbeit gewesen. In den Polargegenden finden sich aber nur Todtgeburten. Eine Protuberanz bezeichnet jedesmal das Ende eines Fleckens. Der Körper sinkt theilweise in die Sonne zurück, ein anderer Theil wird durch die hervorbrechenden Gase in feinste, glühende Partikelchen zerschellt und emporgeführt in die leuchtende Region der Korona. Den grössten Fleckenreichthum vermuthen wir also in der Sonnengegend, wo der günstige Factor des schrägen Auftriebs nicht zu sehr beeinträchtigt wird durch den ungünstig für das Bestehen der Blase wirkenden. Diese Combination des schrägen Auftriebs mit verhältnissmässig geringen

Zerrungen finden wir in der Breitenlage von 30°—10° auf beiden Hemisphären.

Am Schluss einer Periode werden die Flecken in einer ungefähren Sonnenbreite von 10° grösstentheils verschwinden. Dagegen werden zu Anfang einer Periode die ersten Flecken in denjenigen Sonnenregionen wieder auftauchen, wo die die Periodicität hervorrufenden Factoren am ungestörtesten haben wirken können; dies werden die schon längere Zeit im fleckenlosen und ruhenden Zustande befindlichen höheren Breiten von etwa 30° sein.

Spörer hat beobachtet, dass nach einem grossen Fleck sich gewöhnlich noch kleinere Flecken auf demselben Parallelgrade bilden, die aber hinter dem grossen etwas zurückbleiben, im Uebrigen jedoch das Bild einer von West nach Ost ausgedehnten Gruppe bieten. Das Voraneilen des grossen Flecks, welches auf den ersten Blick merkwürdig ist, erklärt sich naturgemäss daraus, dass er eine viel grössere Ausdehnung über die Sonnenbreite als die kleinen Flecke besitzt, deswegen grösseren Zerrungen unterworfen wird, die sich in der Blase in der Form auszugleichen suchen, dass der voraneilende etwas südöstlich gerichtete Theil den langsameren an sich heranzuziehen bestrebt ist. Ausserdem nehme ich einen Wellenschlag auf der Sonne an, der durch den schrägen Auftrieb der Blasen hervorgerufen wird, dessen Richtung natürlich der Rotationsrichtung entgegengesetzt ist, so dass diese Wellen gegen die flottirenden Blasen prallen. Sind diese Wellen als Wirkungen der Blasen auch viel kleiner als letztere, so kann man ihnen doch wohl Bergesgrösse zuschreiben. Unter allen Umständen beeinträchtigen sie die Bewegung kleiner Blasen mehr als die grosser. Dass eine grosse, im Sonneninnern aufsteigende Blase bahnbrechend für mehrere kleinere wirken kann, liegt auf der Hand und so wären auch die Spörerschen Beobachtungen meiner Hypothese angegliedert.

Der vorerwähnte Wellenschlag scheint sich unsern Blicken in der sogen. Weidenblattzeichnung der Sonnenoberfläche kenntlich zu machen. Das Veränderliche der Erscheinung spricht mit für diese Vermuthung, und wenn ich den Wellenkämmen relative Helligkeit, den Thälern und Hängen dieser Wellen dagegen eine geringere Lichtstärke zuschreibe, so habe ich hiermit eine Hypothese aufgestellt, die mit der ersteren so locker verbunden ist, dass ihre Verwerfung noch keineswegs die Blasenhypothese zum Wanken bringt.

Aehnlich wie das Voraneilen grosser Blasen vor kleinen erklärt wurde, haben wir uns die schnellere Rotationsbewegung gleich grosser Blasen in verschiedenen Breiten zu denken. In niederen Breiten sind die Zerrungen und Spannungen in der Blasenwand aus dem schon mehrfach erwähnten Grunde lebhafter. Die Unterschiede in den Geschwindigkeiten der beiden Blasenseiten nehmen nach dem Aequator hin immer mehr zu, desgleichen die Zerrungen und Spannungen, dadurch werden aber gewaltsamere Ausgleiche bedingt, die wiederum eine grössere Geschwindigkeit für die ganze Blase hervorrufen. Mit dieser Erklärung, die sich unmittelbar aus meiner Hypothese ergiebt, fällt zugleich das Merkwürdige an der verschiedenen Rotationszeit der Sonnenflecke in verschiedenen Sonnenbreiten.

Da die Protuberanzen als Folgeerscheinungen der Sonnenblasen auch ihre Endgeschwindigkeiten angenommen haben müssen, so fordern wir für sie eine ähnliche Beschleunigung in äquatorialen Breiten, vermuthen jedoch, dass sie gegenüber den Sonnenflecken etwas zurückbleiben aus dem Grunde, aus welchem die im Sonneninnern aufsteigenden Blasen ein Zurückbleiben in westlicher Richtung aufweisen. Zudem haben diese Phänomene eine zu kurze Dauer, als dass Ausgleiche wie bei den langlebigen Sonnenflecken stattfinden können. Diese rein theoretische Folgerung findet in astronomischen Beobachtungen ihre Bestätigung und dadurch wird wiederum unsere Vermuthung von dem organischen Zusammenhang zwischen Sonnenflecken und Protuberanzen bedeutend gekräftigt und gestützt. Fassen wir alles Bisherige zusammen, so machten wir die Blasennatur der Flecke zunächst nach logischen Grundsätzen wahrscheinlich, dann zogen wir Folgerungen in Bezug auf Bewegung und Vertheilung der Blasen, schlossen dann nebenbei weiter auf Vertheilung und Bewegung des Protuberanzen, und alles bisher Wunderbare in den Beobachtungen scheint sich sehr gut mit diesen Folgerungen zu vertragen. Dass damit unsere Hypothese zu einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit gelangt, brauche ich kaum noch zu erwähnen.

Viele Beobachtungen, denen ich eine geringere Bedeutung zuschreiben möchte, können doch nicht ganz umgangen werden. Sie mögen mir als Reservetruppen zum Befestigen meiner Stellung dienen. Ich denke hier an die Erscheinungsformen kleiner Blasen mit ihrem undeutlichen Rande, an ihr Verschmelzen zu grösseren, an die Brücke, welche ich als senkrechte Blasenscheidewand auffasse, und die als solche auch wohl besonders schöne Lichteffecte darbieten könnte, lauter Beobachtungen, zu denen sich leicht Analoga bei Blasen auffinden lassen. Die Penumbra mit ihrer radialen Structur wird vermuthlich durch kranzförmige Anlagerung kleiner Blasen an eine grosse hervorgerufen.

Ich begebe mich jetzt auf etwas unsicheres Gebiet, wenn ich auch die Fackeln in den Kreis unserer Betrachtungen ziehe. Könnten diese nicht Reflexe der Gluthmasse an der äusseren, jedenfalls spiegelnden Blasenwand sein? Das Veränderliche in ihrer Erscheinungsform, ihr besonders schönes Auftreten am Sonnenrande, ihre häufig sternförmig zackige Ausbildung, ihr allmäliges Verkürzen am vorderen Fleckenrande und dazu im Gegensatz ihr Wachsthum am hinteren Fleckenrande, sowie zuletzt ihre Lage über den Flecken, spricht zu Gunsten meiner Annahme. Dagegen ist das Vorkommen von Fackeln in fleckenlosen Regionen ein Umstand, der zur Vorsicht mahnt. Da die Fackeln meistens am Sonnenrande schön auftreten und hier vorzugsweise beobachtet werden, so wäre es nicht unmöglich, dass hier eine aufstrebende Blase, die aber im nächsten Augenblick platzen wird, Veranlassung zur Fackelbildung böte. Dann müsste aber sogleich eine Protuberanz sichtbar werden, die wegen ihres Zurückbleibens in der Rotationsrichtung noch soeben zur Beobachtung kommen könnte. Vielleicht lohnt es sich, in dieser Richtung einmal Forschungen anzustellen. Uebrigens gilt von dieser Fackelhypothese dasselbe, was ich auch von der in den Text eingeflochtenen Hypothese über Sonnenwellen gesagt habe. Ihr Fallen erschüttert die Blasenhypothese nicht sehr. — Gefährlicher könnte für letztere die Beobachtung werden, dass die Sonnenflecke eine tiefe Lage zu haben scheinen; wenn ich mich aber durch diesen Umstand zunächst wenig beunruhigt fühle, so kommt das von der Hoffnung, hier möge eine optische Täuschung, wie sie bei der Blasennatur der Flecke leicht unterlaufen kann, im Spiele sein.

Zum Schluss mache ich nochmals auf die ungeheuerlichen, jeder irdischen Vorstellung spottenden Verhältnisse unseres Sonnenkörpers aufmerksam. Führt man sich dieselben so recht vor das geistige Auge, so wird meine Hypothese viel von ihrer Unwahrscheinlichkeit verlieren und die Einfachheit der Erklärung sowie die Harmonie der Folgerungen mit den Thatsachen müssen solche Vorstellungsschwierigkeiten siegreich überwinden.

Ueber freilebende Papageien in der Mark Brandenburg berichtet der Ornithologe Dr. Karl Russ in der „Gefiederten Welt". Freilebende Papageien wurden auf der Kgl. Domäne Karlshof bei Waltersdorf beobachtet. Am 23. November des vorigen Jahres suchte R. die Stelle auf. Die ganze Bewohnschaft des Gutes spähte nach den Vögeln aus. Aber es war nicht leicht, die scheuen Fremdlinge aufzufinden und mit Musse zu schauen.

Inzwischen erzählte der Oberamtmann Schmidt, dass sich die Papageien im Juni v. J. ganz von selber eingefunden hätten; es seien ihrer drei Köpfe. Aus seinen Angaben, vor allem aber aus der Thatsache, dass die Vögel ein grosses, rundes, überwölbtes Nest aus Strauch hoch oben im Wipfel einer italienischen oder Pyramiden-Pappel hergerichtet hatten, liess sich mit Bestimmtheit annehmen, dass es Mönchssittiche aus Südamerika seien, die offenbar einem Vogelhändler oder Liebhaber fortgeflogen waren. Gerade diese Art ist aber in mehrfacher Hinsicht merkwürdig, und als Gast hier in unseren Fluren muss sie für jeden Naturfreund von vornherein als überaus interessant erscheinen.

Während alle Papageien fast ohne Ausnahme Höhlenbrüter sind, in der Freiheit in Astlöchern oder irgend welchen anderen Baumhöhlungen und in unseren Käfigen und Vogelstuben in Nistkasten brüten, so baut dieser Sittich ein freistehendes Nest in der Form einer Kugel oder eines Cylinders. Der zu den Dickschnabelsittichen, einer in Amerika lebenden Gattung der Papageien, gehörende Mönchssittich, auch Mäusesittich oder Quäker genannt, ist ein hübscher Vogel von Turteltaubengrösse, grün, jedoch an Vorderkopf, Gesicht, Kehle und Oberbrust perlgrau, mit blauen Flügelspitzen, und so zierlich und anmuthig, dass der amerikanische Naturforscher Azara ihm die Bezeichnung „junge Wittwe" beigelegt hat. Im Käfig zeigt er sich als einer der ärgsten Nager und Schreier, weshalb er wenig beliebt ist. Hier in der Freiheit tritt er uns aber ganz anders entgegen.

Zwei von den Sittichen wurden dann von Russ und Direktor Dr. Heck am Boden umherlaufend und nahrungsuchend beobachtet. Sie liessen sich bis auf etwa zwanzig Schritt ankommen; dann wurden sie flüchtig und flogen ziemlich weit davon in die hohen Bäume.

Alle Sittiche sind bessere Flieger als die kurzflügeligen und kurzschwänzigen Papageien. Der Wellensittich fliegt wie andere Sittiche unglaublich gewandt, schnell und anmuthig. Daher glaubte R. voraussetzen zu dürfen, dass auch die Mönchssittiche hier im Freien als ebenso vortreffliche Flieger sich zeigen würden — aber er hatte nicht an ihre weit kürzeren Flügel gedacht und war überrascht, als er sie nun im schwankendem Fluge dahinsegeln sah.

Glücklicherweise sind sie indessen trotzdem, und auch obwohl ihr Nest hoch oben im Wipfel einer der Pappeln hängt, dennoch keineswegs der Gefahr, durch Raubvögel geschlagen zu werden, zu sehr ausgesetzt.

Die nächste Frage, ob die Papageien wohl den harten und rauhen Winter unseres Klimas überdauern könnten, muss inanbetracht dessen, dass die Heimath des Mönchssittichs den heissen Tropen angehört, verneint werden; aber wir sehen, dass zahlreiche Vögel und andere Hausthiere, die uns umgeben, aus heissen Ländern herstammen, so vor allem der Pfau, ursprünglich auch das Haushuhn, der Fasan in verschiedenen Arten u. a. m. Da der Mönchssittich in seiner Heimath in Gebirgsstrichen bis zu 1000 Metern Höhe vorkommt, so ist an seiner Fähigkeit, bei uns auszudauern, keineswegs zu zweifeln. Uebrigens ist er bereits mehrfach in den zoologischen Gärten, auch im Berliner, im Freien überwintert worden.

Unsere Liebhaber und ebenso die zoologischen Gärten haben den Mönchssittich auch schon mehrfach gezüchtet, und zwar meistentheils gleichfalls in Käfigen, die im Freien standen.

Auf dem Gute Karlshof ist in vorsorglicher Weise zwischen zwei Bäumen auf dem Wirthschaftshof eine schwebende Futterstelle für die Sittiche angebracht, weil sonst das Federvieh ihnen die Nahrung immer fortfressen würde. Von hier aus kamen sie schliesslich zur Pumpe herab und trippelten trotz des recht kalten Wetters ganz munter auf dem Eise umher, um aus der Wasserrinne zu trinken.

In seiner Heimath zeigt sich der Mönchssittich an mancherlei Nutzgewächsen, insbesondere am Mais und an allerlei Getreide überaus schädlich, so dass er viel verfolgt und getödtet wird.

Es ist nicht allein die Möglichkeit gegeben, dass die Mönchssittiche sich hier erhalten, sondern es eignen sich dazu auch zweifellos eine beträchtliche Anzahl verschiedener Arten, wie vor allen der Wellensittich, sodann Singsittich, Bunt-, Pennantsittich, sämmtlich von Australien, sowie ebendaher auch der Nymphensittich oder richtiger Nymphenkakadu, dann der Karolinasittich von Nordamerika und noch manche andere. Sie alle würden hübsche und absonderliche Schmuckvögel bilden und nicht leicht schädlich, wohl aber in mehrfacher Hinsicht nutzbar werden können.

Nachschrift: Trotz der starken Kälte hatten sich die Sittiche bis zu den ersten Tagen des Januar vortrefflich erhalten. Dann aber erlagen sie, nicht den Witterungsbeschwerden, sondern den Krähen, welche sich zahlreich eingefunden hatten und trotz aller Bemühungen des Oberamtmanns und seiner Leute die Papageien beständig verfolgten, in ihrem Nest förmlich belagerten und zum Untergang brachten. Ein Sittich wurde, von einer Krähe am Hinterkopf gestossen, todt aufgefunden. Der zweite war matt gejagt, wurde eingefangen und in einen Käfig gesteckt und der dritte ist verschwunden. Dr. K. R.

Folliculites eine fossile Anacardiaceen-Gattung. — Endlich lüftet sich der Schleier über die systematische Zugehörigkeit der Gattung Folliculites Zenker*), welche die Pflanzenpalaeontologen und Botaniker seit Anfang dieses Jahrhunderts von Zeit zu Zeit immer wieder vergeblich unterzubringen versucht haben.

Herr Prof. P. Ascherson war so gütig, mir Früchte der Anacardiaceen-Gattung Pistacia zur Untersuchung zu übersenden mit der Bemerkung: „Beifolgende Früchte und Samen von Pistacia vera waren das Object, das ich in Bezug auf Folliculites im Auge hatte. Meine Hoffnung wurde aber sehr herabgestimmt, da sich keine Carunkel findet, dafür aber ein mächtiger Funiculus. Die Grösse würde wohl aber nicht hindern, da die wilde Pistacia sicher viel kleinere Früchte hat. Merkwürdig, dass sich diese Form der Frucht bei keiner andern Art findet; diese haben alle kugelige, viel kleinere Drupae."

Der „mächtige Funiculus" ist nun aber nach meiner Untersuchung nichts anderes als die von mir in der December Sitzung der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin beschriebene (vergl. Sitzungsberichte genannter Gesellsch. 1892) „Caruncula" **) bei der Gattung Folliculites, und auch in allen übrigen Punkten stimmt Folliculites mit den Pistacien-Früchten derartig überraschend überein, dass ich die Gattung Folliculites — wenn auch aus einem bestimmten Grunde nicht zu Pistacia selbst —

*) Vergl. „Naturw. Wochenschr." Bd. VII S. 519—520.

**) Von Herrn Prof. Nehring in der „Naturw. Wochenschr." Bd. VII S. 456 in Ermangelung einer Deutung dieses Organes nach seiner Form einfach als „Hütchen" angegeben.

so doch zu den Anacardiaceen stellen muss. Eine ausführliche Begründung, werde ich im Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie bringen und auch in der „Naturw. Wochenschr." ausführlicheres mittheilen und zwar bei Gelegenheit der Besprechung der neueren Veröffentlichungen der Herren Credner, Keilhack, Nehring, Schröder und Wahnschaffe über die geologische Stellung der diluvialen „Klinger Schichten", die nun schon so viel Staub aufgewirbelt hat. Der freundliche Leser, der die in Band VII der „Naturw. Wochenschr." veröffentlichten Original-Mittheilungen des Herrn Prof. Nehring über das Torflager der erwähnten Schichten und über die Flora derselben verfolgt hat, weiss, dass Folliculites (= Paradoxocarpus Nehring) in diesem Torflager das merkwürdigste Fossil ist. Nur soviel will ich schon hier bemerken: Ich bin in der Lage gewesen, von dem Bau der Folliculites (incl. Paradoxocarpus) genannten Früchte für fossile Objecte verhältnissmässig viel herausbringen zu können. Alle Daten passen mit denjenigen, die wir an recenten Anacardiaceen-Früchten finden, zusammen: kein einziger Punkt bietet einen Widerspruch. H. Potonié.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt resp. berufen: Der Stabsarzt Dr. Behring, Bataillons-Arzt im Infanterie-Regiment Graf Werder (4. Rheinisches) No. 30, commandirt als wissenschaftlicher Assistent zum Institut für Infectionskrankheiten zu Berlin, zum Professor. — Der ausserordentliche Professor der Botanik Dr. Oltmanns in Rostock zum ordentlichen Professor der Botanik und Pharmakognosie in Freiburg i. B. — Stabsarzt Dr. Brieger vom Institut für Infectionskrankheiten in Berlin zum Professor. — Privatdocent Dr. Julius Geppert in Bonn, früher Assistent an der Leyden'schen Klinik in Berlin, zum ausserordentlichen Professor für Arzneimittellehre. — Dr. E. Bachmann zum ordentlichen Professor der Pharmacie an der Universität Erlangen. — Dr. Ludwig Becker zum Professor der Astronomie an der Universität Glasgow. — Privatdocent an der Universität Leipzig Dr. P. H. Fraisse zum ausserordentlichen Professor der Zoologie. — Der Privatdocent der Anatomie Dr. L. O. Darkschewitsch zum ausserordentlichen Professor an der Universität Moskau. — Dr. med. B. F. Merigo zum Docenten der Physiologie an der Militär-Medicin.-Akademie zu St. Petersburg. — Bei dem Kaiserlichen Patentamt zum technischen Hilfsarbeiter der Chemiker Dr. Hegel. — Privatdocent Dr. Götz Martius in Bonn zum ausserordentlichen Professor der Philosophie.

Es haben sich habilitirt: Dr. E. Bloch als Privatdocent für Ohrenkrankheiten an der Universität zu Freiburg i. B. — Dr. M. Siegfried als Privatdocent für Chemie in Leipzig.

Es sind gestorben: Der frühere Präsident des Torrey Botanical Club zu New-York Dr. John Strong Newberry in New-Haven (Connecticut). — Landgerichtspräsident a. D. F. Peck in Görlitz, der als Florist den Botanikern bekannt geworden ist. — Paul Heinrich Zech, vormals Professor der Physik, Meteorologie und Astronomie an dem Polytechnicum zu Stuttgart. — Der Psychiater Dr. August Eickholt, Director der rheinischen Provinzial-Irren-Anstalt in Grafenberg. — Der Kliniker Professor Otto Kahler in Wien. — Der ehemalige Professor und Generaldirector des Medicinalwesens, Staatsrath Felix v. Willebrand in Helsingfors. — Der ehemalige Kliniker Professor Hardy in Paris. — Der Professor der Chirurgie Axel Iversen in Kopenhagen. — Der Anthropolog Geh. Rath Professor H. Schaaffhausen von der Universität Bonn.

Litteratur.

Regel, F., Thüringen. Ein geographisches Handbuch. Erster Theil: Das Land. 1. Grenzen. 2. Bodengestalt und Gewässer. 3. Schichtenaufbau u. Entstehungsgeschichte. 4. Klima. — Mit einer geologischen Karte (Tafel I), drei grösseren geologischen Profilen (Tafel II) und 40 Textabbildungen. Jena, Verlag von Gustav Fischer 1892. 8°. — Preis 8 Mk.

Aus der im Titel gemachten Inhaltsangabe des ersten Theils und aus der Ankündigung des Vorwortes, dass der zweite Theil die Pflanzen- und Thierverbreitung, sowie die Anthropogeographie bringen solle, geht hervor, dass wir es hier mit einer naturgeschichtlichen Behandlung der Geographie Thüringens zu thun haben, und zwar des gesammten Thüringens. Das Buch will die speciellen Heimathskunden, die von einzelnen thüringischen Staaten bestehen, keineswegs überflüssig machen, sondern will sie erweitern, ihnen einen allgemeineren Hintergrund geben und ein tieferes Verständniss für den inneren Zusammenhang der einzelnen dort verzeichneten Thatsachen erwecken. Und es dürfte dieses vorgesteckte Ziel wohl erreichen und wird darum im weiteren Kreise der Gebildeten, besonders der Lehrer, und nicht bloss in Thüringen, sondern bei allen, die Interesse für dieses schöne Land haben, willkommen geheissen werden. Aber nicht minder wird es sich unter den Spezialforschern dankbare Freunde erwerben; denn, wenn der Verfasser auch nur wenige eigene Beobachtungen bringt, so hat er doch, das kann wohl behauptet werden, alles Einschlägige, was jemals über Thüringen geschrieben worden ist, mit grossem Fleisse zusammengetragen und im vorliegenden Buche wohlgesichtet verarbeitet und dabei gewissenhaft in grosser Vollständigkeit seine Quellen, die für Viele z. Th. schwer zugänglich oder wenig bekannt waren, jedesmal in den Anmerkungen namhaft gemacht, ohne dass übrigens der Text, unter dem Drucke derselben leidet. Die Fülle des zu verarbeitenden Materiales hat es allerdings, besonders im geologischen Abschnitte, mehrfach mit sich gebracht, dass gewisse Gegenstände, die für den Spezialisten von grossem Interesse und darum in der Litteratur ausführlich behandelt sind, doch in einer für ein Geographiebuch vielleicht zu breiten Weise wiedergegeben wurden, während einige allgemeinere Gesichtspunkte, über die nur erst spärliche Litteratur vorlag, verhältnissmässig zu kurz weggekommen sind. — Ueber den Inhalt mögen folgende Angaben kurz orientiren. Die ersten Kapitel behandeln die Grenzen Thüringens im Verlauf der Geschichte und begründen die im Buche angenommene Begrenzung (danach sind von zweifelhaften Grenzgebieten berücksichtigt das Eichsfeld bis zur Göttinger Senke, der bayrische Frankenwald bis zum Münchberger Gneissgebiet, und „Ostthüringen" im Sinne Liebes, ausgeschlossen sind aber Rhön, gewisse südliche Theile von Coburg und Meiningen und die Mansfelder Generalmulde, ohne jedoch ganz vernachlässigt zu werden). Alsdann folgt eine orographische Uebersicht mit einer Gliederung des Gebietes in den gebirgigen Kern, bestehend aus Thüringer- und Frankenwald, Fichtelgebirgsvorbergen und Vogtländischem Bergland, in das südwestliche oder fränkische und in das nördliche oder thüringische Vorland, letzteres gegliedert in die thüringische Hochebene mit den Erhebungen in ihrem Innern, in die randlichen Vorstufen dieser Hochebene und in den Antheil Thüringens an der sächsisch-thüringischen Tieflandsbucht; den Schluss bildet ein zusammenhängender Ueberblick der Gewässer im thüringischen Hügelland.

Der dritte Hauptabschnitt, der geologische, ist der umfangreichste; er umfasst die Seiten 88—312, und ist nach H. Credners vor fast 40 Jahren verfassten Schriften über Thüringen die erste auf die neuen Spezialforschungen gegründete Gesammtdarstellung dieses Landes. (Leider sind gerade die Resultate der erst jetzt im Gesammtüberblick abgeschlossenen Spezialaufnahmen des Thüringer Waldes noch nicht publicirt und konnten darum vom Verfasser nicht mit verarbeitet werden, doch hat er versprochen, sie wenn möglich als Anhang zum 2. Theile seines Buches im nächsten Jahre zu bringen). Nach einer geschichtlichen Uebersicht über die geologische Erforschung Thüringens werden zunächst die einzelnen Formationen nach Verbreitung, Zusammensetzung, Gliederung, Versteinerungsführung und technischer Bedeutung besprochen und daran die Beschreibung und Angabe der Verbreitung der Eruptivgesteine und der Gänge und Lager technisch wichtiger Erze und Mineralien geknüpft. Die sehr eingehende Behandlung und Reichhaltigkeit des folgenden Abschnittes „Entstehungsgeschichte und Gebirgsbau" mögen die Kapitelüberschriften andeuten. Kap. 13: Ablagerungszeit der archäischen und altpaläozoischen Schichten; Kap. 14: Entstehung der „mitteldeutschen Alpen"; 15: Abtragung der mitteldeutschen Alpen; Bildung des Kuppengebirges in der Rothliegendzeit; 16: Die Ablagerungszeit vorwiegend mariner Schichten vom Zechstein bis zur jüngeren mesozoischen Epoche; 17 bis 20 die neuere Festlandsperiode; Ueberblick, Gebirgsbau des Thüringer- und Frankenwaldes und Vogtländischen Berglandes, — des südlichen fränkischen Senkungsfeldes, — des nördlichen, thüringischen Senkungsfeldes und der einzelnen Störungszonen in beiden Feldern; 21: die jüngere Tertiärzeit und die Quartärperiode; 22: die Ausgestaltung der heutigen Flussläufe; 23: die Fortdauer der gebirgsbildenden Kräfte. — Der 4. Hauptabschnitt (S. 313—396) ist dem Klima gewidmet und enthält die Kapitel 24: Temperaturverhältnisse; 25: Hydrometeore; 26: Luftdruck und Winde; 27: Phänologische Beobachtungen. — Dem Text, besonders im geologischen Theile, sind eine Reihe von Profilen und Landschaftsbildern in Zinkätzungen beigefügt, der klimatische Theil ist durch viele, vom Verfasser einheitlich umgerechnete Tabellen unterstützt. Einen besonderen Werth aber erhält für sehr Viele das Buch dadurch, dass ihm eine aus den neuesten publicirten Karten sorgfältig zusammengestellte geologische Karte, seit langer Zeit wieder die erste des Gesammtgebietes (im Maassstab 1 : 415 000) beigegeben ist, welche obwohl nicht bunt, sondern als Photolithographie in Schwarzdruck

hergestellt, nicht weniger als 26 verschiedene Formationsglieder und Eruptivgesteinsarten in einer doch unerwartet deutlichen und übersichtlichen Weise zur Anschauung bringt. Drei grössere Profile (eines quer über den Thüringerwald von der oberen Werra bis zum Mansfelder Hügelland, ein zweites entlang dem Kamm des Thüringerwaldes von der unteren Werra bis zur Saalequelle im Fichtelgebirge, endlich ein drittes von Duderstadt im Eichsfeld mitten durch das Thüringer Becken bis nach Greiz an der Elster) geben, obwohl ebenfalls in Schwarzdruck ausgeführt, doch ein ebenfalls deutliches, gewiss erwünschtes Uebersichtsbild über den inneren Bau des Landes.

Trotz kleiner Fehler können wir demnach das Buch als eine fleissige und übersichtliche Zusammenfassung unserer gegenwärtigen Kenntnisse über Thüringen und wegen seiner reichhaltigen Quellenangaben allen Interessenten nur empfehlen.

Dr. E. Zimmermann.

F. v. Tavel, Vergleichende Morphologie der Pilze. Mit 90 Holzschnitten. 208 S. 8°. Jena, G. Fischer, 1892. — Preis 6 Mk.

Schon wiederholt war in der „Naturw. Wochens." (Bd. IV, 97, VII, 369) von den Brefeld'schen Untersuchungen die Rede und es wurden die für die Mycologie und gesammte übrige Botanik so wichtigen Resultate eingehend dargestellt. Das vorliegende Buch giebt nun einen Auszug aus den 10 Heften der Brefeld'schen „Untersuchungen aus dem Gesammtgebiet der Mycologie" unter Berücksichtigung aller übrigen morphologischen Arbeiten.

Es ist ein grosses Verdienst, das sich Verfasser dadurch erworben hat, dass er die schwer zugänglichen Schriften Brefeld's auch dem minder als Mycologen ausgebildeten Botaniker erschlossen hat. Das vor 2 Jahren erschienene Lehrbuch von Zopf sucht noch zwischen dem alten De Bary'schen Standpunkt und dem neuen von Brefeld zu vermitteln, sehr zu Ungunsten des Buches, während das vorliegende mit den älteren Anschauungen völlig bricht und offen die neue Lehre bekennt. Für die Fortentwicklung der Mycologie wird das Buch von grossem Segen sein.

Ein näheres Eingehen auf den Inhalt verbietet sich von selbst, und es sei deshalb auf die erwähnten Aufsätze in dieser Zeitschrift verwiesen. Ganz besonders will ich nur auf die Einleitung, welche die Verwandtschaft der Pilze mit den Algen und auf die letzten Capitel, welche das natürliche System der Fadenpilze behandeln, hinweisen. Die Figuren, welche dem Buche bei gegeben sind, scheinen mir sämmtlich gut gewählt und sind von hervorragend guter Ausführung.

Lindau.

G. Pizzighelli, Handbuch der Photographie. 2. Aufl. Halle a. S. Verlag von Wilh. Knapp, 1892. — Band II. Die photographischen Prozesse. Mit 207 Abbildungen. Preis 8 Mk. — Band III. Die Anwendungen der Photographie. Mit 284 Abbildungen. Preis 8 Mk.

Mit den vorliegenden beiden umfangreichen Bänden findet das grosse, vornehmlich für Amateure und Touristen bestimmte Werk des bekannten Photochemikers Pizzighelli seinen Abschluss. In Band II werden mit grosser Ausführlichkeit nach einander der Negativprozess, der Positivprozess, die photographische Retouche und die Mittel zur Bestimmung der Belichtungsdauer dargestellt. Bei den verschiedenen chemischen Prozessen werden nicht nur die Rezepte zur Bereitung aller der zahlreichen, gebräuchlichen Bäder, Platten, Papiere u. s. w. gegeben, sondern es ist auch jedem Abschnitt eine Zusammenstellung der bei dem betr. Verfahren möglichen Fehler nebst Angaben zu ihrer Abhilfe, sowie eine Belehrung über die beste Verwerthung der vielfach durchaus noch brauchbaren Abfälle angefügt. Zur Erleichterung der Bestimmung der günstigsten Expositionsdauer sind eine Anzahl von Zahlentabellen gegeben, deren Nützlichkeit zu prüfen eine längere Erfahrung erfordern würde. Doch darf man wohl gerade hierin den Lehren des Autors, die offenbar den Niederschlag aus einer umfangreichen Praxis darstellen, festes Vertrauen entgegenbringen.

Der Inhalt des reich illustrirten dritten Bandes ist ein ausserordentlich reicher. Auf die Besprechung der Aufnahmen von Landschaften, Architekturen, Intérieurs, Personen, Kunstwerken folgt eine Darstellung der mannigfachen wissenschaftlichen Anwendungen der Photographie in ihren wichtigsten Ergebnissen. Der Leser gewinnt einen Einblick in die sog. Photogrammetrie oder Bildmesskunst, die für Geographen von hoher Bedeutung ist, er erfährt von dem grossen Nutzen, welchen die Photographie der Rechtspflege gewährt; die Anwendungen der Photographie in Physik, Astronomie und Meteorologie, Aeronautik und Naturbeschreibung werden in knapper Form, aber doch mit erfreulicher Vollständigkeit vorgeführt. Dieser abwechslungsreiche Inhalt wird sicherlich jedem Leser eine hochinteressante Lektüre bieten und eine richtige Würdigung der Bedeutung der Photographie für die heutige Civilisation ermöglichen.

Kbr.

Ornithologische Monatsberichte betitelt sich eine neue, von Dr. Ant. Reichenow herausgegebene Zeitschrift, deren erste Nummer im Januar erschienen ist. Der Preis des Jahrgangs beträgt 6 Mk. Den Verlag hat R. Friedländer & Sohn in Berlin übernommen. Die neue Zeitschrift will über alle Vorgänge auf dem Gebiete der Vogelkunde, insbesondere ausführlich und schnell über die neu erscheinende Litteratur berichten, eine schnelle Veröffentlichung neuer Beobachtungen und Untersuchungen in Form kurzer Artikel ermöglichen und den Verkehr unter den Ornithologen vermitteln, somit die bestehenden, in längeren Zwischenräumen erscheinenden ornithologischen Zeitschriften ergänzen.

Die incl. einiger Inserate 20 S. in Octav umfassende No. 1 enthält: W. Hartwig, Der Girlitz (Serinus hortulanus Koch), seine gegenwärtige Verbreitung in Mittel- und Norddeutschland und sein allmäliges Vordringen polwärts; A. v. Homeyer, Neu-Vorpommern und Rügen vor 50 Jahren und jetzt; Ad. Walter, Sonderbarer Nistplatz einer Amsel; H. v. Berlepsch, Diagnosen neuer südamerikanischer Vogelarten; A. B. Meyer und L. W. Wiglesworth, Leucotreron Fischeri meridionalis nov. subsp. Ferner Notizen, Litteratur, Nachrichten und einen „Verkehr" überschriebenen Abschnitt, der dazu bestimmt ist, den persönlichen Verkehr unter den Ornithologen zu vermitteln.

Heerwagen, F., Ueber eine neue Methode zur Messung der Dielectricitätsconstanten von Flüssigkeiten. Dorpat. 1 M.

Hertwig, O., Aeltere und neuere Entwickelungs-Theorien. Rede. Berlin. 1 M.

—.—, Die Zelle und die Gewebe. Jena. 8 M.

Hoffmann, F. A., Lehrbuch der Constitutionskrankheiten. Stuttgart. 10 M.

Hofmann, E. R. v., Lehrbuch der gerichtlichen Medecin. Wien 10 M.

Kafka, J., Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. II. Die Fauna der böhmischen Teiche. Prag. 2,40 M.

Karte geologische, von Preussen und den Thüringischen Staaten. 1 : 25,000. Grad-Abth. 70, Nr. 17. Stadt Ilm. — 18 Stadt Remda. — 23. Königsee. — 24. Schwarzburg. — 29. Gross-Breitenbach. — 30. Gräfenthal. Berlin. à 2 M.

Kayser, H., u. **C. Runge,** Ueber die Spectren der Elemente. Berlin. 2 M.

Knorre, V., Ueber ein neues mikrometrisches Beobachtungsverfahren. Berlin.

—.—, Doppelstern-Beobachtungen. Ebd.

Kohl, F. F., Neue Hymenopterenformen. Wien. 4 M.

Kolbe, B., Einführung in die Elektricitätslehre. Berlin. 3,20 M.

Koebel, K., Beiträge zur Kenntniss der Crustaceen der Canarischen Inseln. Wien. 1,60 M.

—.—, Ein neuer ostasiatischer Flusskrebs. Leipzig. 0,50 M.

Koenen, A. von, Das norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna. Berlin.

Koepert, O., Der Star (Sturnus vulgaris L.) in volkswirthschaftlicher und biologischer Beziehung. Altenburg. 1,80 M.

Kraepelin, K., Die deutschen Süsswasser-Polypen. Hamburg. 9 M.

Landois, L., Lehrbuch der Physiologie des Menschen einschliesslich der Histologie und mikroskopischen Anatomie. Wien. 10 M.

Lindau, Vorstudien zu einer Pilzflora Westfalens. Münster. 1,50 M.

Lohrmann, W. G., Mondkarte in 25 Sectionen und 2 Erläuterungstafeln. Leipzig. 25 M.

Messtischblätter des Preussischen Staates. 1 : 25,000. Nr. 923. Langwarden. — 967. Labes. — 1019. Eckwarden. — 1410. Dölitz. — 1412. Sellnow. — 1491. Granow. — 1493. Bernsee. — 1845. Sonnenburg. — 2193. Unruhstadt. — 2268. Storchnest. Berlin. à 1 M.

Meynert, Th., Neue Studien über die Associationsbündel des Hirnmantels. Leipzig. 1,40 M.

Mohn, H., u. **F. Nansen,** Wissenschaftliche Ergebnisse von F. Nansen's Durchquerung von Grönland. Gotha.

Inhalt: Baron H. Eggers: In der Heimath des Cacao. — Realschullehrer K. Friedrichs: Kurze Darstellung einer Hypothese über Sonnenflecken. (Mit Abbild.) — Ueber freilebende Papageien in der Mark Brandenburg. — Folliculites eine fossile Anacardiaceen-Gattung. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Regel, Dr. F.: Thüringen. Ein geographisches Handbuch. — F. v. Tafel: Vergleichende Morphologie der Pilze. — G. Pizzighelli: Handbuch der Photographie. — Ornithologische Monatsberichte. — Liste.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 40/41, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Dr. Robert Muencke

Luisenstr. 58. BERLIN NW. Luisenstr. 58.

Technisches Institut für Anfertigung wissenschaftlicher Apparate und Geräthschaften im Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.

Lanolin-Toilette-Cream-Lanolin

der Lanolinfabrik, Martinikenfelde bei Berlin

Vorzüglich zur Pflege der Haut.
Vorzüglich zur Reinhaltung und Bedeckung wunder Hautstellen und Wunden
Vorzüglich zur Erhaltung guter Haut, besonders bei kleinen Kindern.

LANOLIN — Nur echt wenn mit dieser Schutzmarke.

Zu haben in Zinntuben à 40 Pf., in Blechdosen à 20 und 10 Pf.
in den meisten Apotheken und Drogerien.
General-Depôt: Richard Horsch, Berlin N.W. 21.

Hundekuchen, anerkannt gedeihlichstes Futter. Königl. Preuß. Silberne Staatsmedaille. Zentner 18,50 Mk. Probe 5 kg postfrei 2,80 Mk.

Geflügel-Fleisch- Zwieback zur Aufzucht von Hühnern, Fasanen, Tauben. Ztr. 19 Mk. Probe 5 kg postfr. 3 Mk.

Berliner Hundekuchen-Fabrik **J. Kayser** in Tempelhof bei Berlin.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.

Ausführliche Specialverzeichnisse.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung.

PATENT BUREAU Eduard Franke, BERLIN S.W. Friedrichstr. 23

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin, Leipzigerstr. 67.

Enorm billig

sind die Preise meiner neuesten Gratis- Preis- u. Tauschliste über

Käfer und Schmetterlinge.

A. Bau, Berlin Hasenhaide 117.

Ernst Conrad O. Sachse.

Berlin S. 42.
50 Oranienstrasse 50.
Special-Geschäft
für
Amateur-Photographie.

Eigene Kunst-Tischlerei und mechanische Werkstatt.

Specialität:
Vollständige Ausrüstungen jeder Preislage.

Specialität:
Sachse's lichtstarkes Universal-Aplanat.

Bildgrösse 9:12 13:18 18:24 cm
Mk. 25 35 60.
Wird auch in ausserordentlich leichter Aluminiumfassung und mit Irisblenden geliefert.

Illustrirte Preisliste unberechnet u. postfrei.

Telegr.-Adr.: „Ecos". — Fernsprech-Anschluss: Amt IV. 3099.

Vortheilhafteste Bezugsquelle für Wiederverkäufer.

Berliner Neueste Nachrichten.

Unparteiische Zeitung.

Auflage 37 000 Exemplare

2 Mal täglich auch Montags

5 Gratis-Beilagen:

1. Deutscher Hausfreund, Illustr. Zeitschrift von 16 Druckseiten, wöchentlich.
2. Mode und Handarbeit, Bogen mit Schnittmuster; monatlich.
3. Humoristisches Echo, wöchentlich.
4. Verloosungs-Blatt, 10tägig.
5. Allg. Ztg. f. Landwirthschaft u. Gartenbau, 14tägig.
6. Die Hausfrau, 14tägig.
7. Produkten- und Waaren-Markt-Bericht, wöchentl.
8. Deutscher Rechtsspiegel, Samml. neuer Ges. u. Reichsger.-Entscheid.; nach Bedarf.

Schnelle, ausführliche und unparteiische Berichterstattung über Politik, Kunst etc.; feine politische Reservirtheit der Meinungsäußerungen der Parteiblätter aller Richtungen. Feuilletons, Romane und Novellen der hervorragendsten Autoren.

kosten bei jeder Postanstalt pro Quartal nur 5 Mark.

Anzeigen sind von sicherer Wirkung! Für Familien-Anzeigen, Stellen-Gesuche und ähnliche Annoncen, die persönliche Bedürfnisse betreffen, wird die Abonnements-Quittung für das laufende Quartal voll in Zahlung genommen, wodurch der Preis des Blattes sich wesentlich verbilligt.

Probenummern auf Wunsch gratis durch die Expedition, Berlin SW., Königgrätzer Str. 41.

Patent-Technisches und Verwerthungs-Bureau Betche.

Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Bakteriologische Kurse,

Unterricht in Nahrungsmittel-, sowie Harnanalyse, monatlich.
Gelegenheit zum Ausführen selbstständiger Arbeiten.
Uebernahme von technischen und wissenschaftlichen Untersuchungen jeder Art.
Dr. E. Ritsert's Bakteriologisch-chemisches Institut,
Inh. Dr. J. Stahl.
Berlin N., Friedrichstrasse 131d

Sauerstoff in Stahlcylindern.

Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

Vor Kurzem erschien und ist durch jede Buchhandlung gratis zu beziehen:

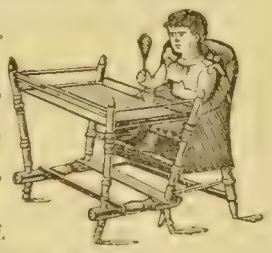
Verlags-Katalog

von

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg.

1808—1892.

Sicherheits-Kinderstühle.



Klapp- und Laufstühle. Kindersofas, Sessel etc.

Adolf Kobs,
Berlin NW., Luisenstr. 31.

Illustrierte Preislisten franko und gratis.

Preisgekrönt: Mainz 1842, Berlin 1844, London 1854, Paris 1855

London 1862, Paris 1867, Sidney 1879, Bologna 1881, Antwerpen 1885

Rheinisches Mineralien-Contor

Bonn a./Rh. **Dr. F. Krantz.** *Bonn a./Rh.*

Geschäftsgründung 1833

Liefert Mineralien, Krystallmodelle in Holz und Glas, Versteinerungen, Gypsabgüsse seltener Fossilien, Gebirgsarten etc. einzeln, sowie in systematisch geordneten Sammlungen als

Lehrmittel für den naturwissenschaftlichen Unterricht.

Auch werden Mineralien u. Petrefact., sowohl einzeln als auch in ganz. Sammlung. jederzeit gekauft, oder in Tausch übernommen.

Ausführliche Verzeichnisse stehen portofrei zu Diensten.

Alle geschäftlichen Mittheilungen erbitte unter: **Dr. F. Krantz, Rheinisches Mineralien-Contor.**

Warmbrunn, Quilitz & Co.,

BERLIN C.,

Niederlage eigener Glashüttenwerke und Dampfschleifereien.

Mechanische Werkstätten, Schriftmalerei und Emaillir-Anstalt.

Fabrik und Lager sämmtlicher Apparate, Gefässe und Geräthe für wissenschaftliche und technische Laboratorien.

Verpackungsgefässe, Schau-, Stand- und Ausstellungsgläser.

Vollständige Einrichtungen von Laboratorien, Apotheken, Drogen-Geschäften u. s. w.

Verlag von **W. H. Kühl, Berlin W. 8, Jägerstr. 73.**

Wichtige Publikation. Vor Kurzem erschienen.

DREI KARTEN
VON
GERHARD MERCATOR

EUROPA (1554) 15 Blatt. — **BRITISCHE INSELN** (1564) 8 Blatt. — **WELTKARTE** (mit Nord- und Süd-Amerika (1569) 18 Blatt.

FACSIMILE-LICHTDRUCK
NACH DEN ORIGINALEN DER STADTBIBLIOTHEK ZU BRESLAU
HERGESTELLT VON DER REICHSDRUCKEREI
HERAUSGEGEBEN VON DER
GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE ZU BERLIN.

41 Tafeln. — Grossfolio. — In eleganter Mappe.
(Auflage: 220 numerierte Exemplare.)

Preis 60 Mark.

(Ausführlicher Prospekt gratis und franco auf Verlangen.)

In unserem Verlage erschien und ist durch jede Buchhandlung zu beziehen:

Geschichte der Sprachwissenschaft
bei den
Griechen und Römern
mit
besonderer Rücksicht auf die Logik
von
Dr. H. Steinthal,
A. O. Professor der Sprachwissenschaft an der Universität zu Berlin.

Zweite vermehrte und verbesserte Auflage.

Zwei Teile.

Preis 16 Mark.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Soeben erschien:

Protuberanzen, Meteoriten, Weltennebel
und
Kometen.
Von
L. Graf von Pfeil.
33 Seiten gr. 8°.
— Preis 60 Pf. —
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg.
in Berlin SW. 12.

In unserem Verlage erschien und ist durch jede Buchhandlung zu beziehen:

Das Rätsel des Hypnotismus
und seine Lösung.
Von
Dr. Karl Friedr. Jordan.

Zweite, umgearbeitete und stark vermehrte Auflage der Schrift „Das Rätsel des Hypnotismus".

84 Seiten gr. 8°. Preis 1,20 Mark.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

In unserem Verlage erschien:

Vierstellige
Logarithmentafeln.
Zusammengestellt
von
Harry Gravelius,
Astronom.
24 Seiten. Taschenformat.
Preis geheftet 50 Pf.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin sind erschienen:

Allgemein-verständliche naturwissenschaftliche Abhandlungen.

(Separatabdrücke aus der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift.")

Heft 1. **Ueber den sogenannten vierdimensionalen Raum** von Dr. V. Schlegel.
„ 2. **Das Rechnen an den Fingern und Maschinen** von Prof. Dr. A. Schubert.
„ 3. **Die Bedeutung der naturhistorischen, insonderheit der zoologischen Museen** von Professor Dr. Karl Kraepelin.
„ 4. **Anleitung zu blütenbiologischen Beobachtungen** von Prof. Dr. E. Loew.
„ 5. **Das „glaziale" Dwykakonglomerat Südafrikas** von Dr. F. M. Stapff.
„ 6. **Die Bakterien und die Art ihrer Untersuchung** von Dr. Rob. Mittmann. Mit 8 Holzschnitten.
„ 7. **Die systematische Zugehörigkeit der versteinerten Hölzer (vom Typus Araucarioxylon) in den palaeolitischen Formationen** von Dr. H. Potonié. Mit 1 Tafel.
„ 8. **Ueber die wichtigen Funktionen der Wanderzellen im thierischen Körper** von Dr. E. Korschelt. Mit 10 Holzschnitten.
„ 9. **Ueber die Meeresprovinzen der Vorzeit** von Dr. F. Frech. Mit Abbildungen und Karten.
Heft 10. **Ueber Laubfärbungen** von L. Kny. Mit 7 Holzschnitten.
„ 11. **Ueber das Causalitätsprincip der Naturerscheinungen mit Bezugnahme auf du Bois-Reymonds Rede: „Die sieben Welträthsel"** von Dr. Eugen Dreher.
„ 12. **Das Räthsel des Hypnotismus** von Dr. Karl Friedr. Jordan.
„ 13. **Die pflanzengeographische Anlage im Kgl. botanischen Garten zu Berlin** von Dr. H. Potonié. Mit 2 Tafeln.
„ 14. **Untersuchungen über das Ranzigwerden der Fette** von Dr. Ed. Ritsert.
„ 15. **Die Urvierfüssler (Eotetrapoda) des sächsischen Rothliegenden** von Prof. Dr. Hermann Credner in Leipzig. Mit vielen Abbildungen.
„ 16. **Das Sturmwarnungswesen an den Deutschen Küsten** von Prof. Dr. W. J. van Bebber. Mit 1 Tafel und 5 Holzschnitten.

Preis: Heft 1—4 à 50 Pf., Heft 5—16 à 1 M.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weitumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 12. Februar 1893. | Nr. 7.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 3.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annocenbureaux, wie bei der **Expedition.**

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Die Geologie, eine Lehrmeisterin des 19. Jahrhunderts.

Von Dr. Georg Meyer.

Geognosie und Geologie*) wurden geboren im Jahre 1780, in welchem der berühmte Werner an der Bergakademie zu Freiberg in Sachsen zum ersten Male Vorträge über „Geognosie“ oder Gebirgskunde hielt, während diese bis dahin zusammen mit der Mineralogie vorgetragen wurde. Werner war der erste, welcher erkannte, dass die Erdfeste aus übereinanderlagernden Schichten zusammengesetzt sei, von denen jede einem besonderen Zeitabschnitt in der Erdgeschichte entspräche, indem die untersten die ältesten, die obersten die letztgebildeten seien. Indem er nun von der irrthümlichen Ansicht ausging, dass alle diese Gesteine und Erdschichten aus Wasser abgelagert sein, wurde er Begründer der sogenannten „neptunischen Schule“, welche sofort eifrig von der sogenannten „plutonischen“ bekämpft wurde. Diese hatte in dem Schotten Hutton ihren Hauptvertreter und gab für einen Theil der Gesteine eine Entstehung aus Wasser zu, nahm jedoch für eine grosse Menge von Gesteinen, besonders für Basalte und Trachyte, eine Erstarrung aus gluthflüssigem Schmelzfluss, also eine plutonische und vulcanische Entstehung an. Dieser Kampf beider Schulen ist jetzt vollständig erloschen. Während es noch vor einigen Jahrzehnten einzelne Anhänger des Neptunismus gab, dürfte jetzt kein ernster Geologe mehr an der plutonischen oder vulcanischen Entstehung der meisten krystallinischen Massengesteine wie Syenit, Porphyr, Basalt und Trachyt zweifeln.

Einen grossen Fortschritt machte die Geologie als Cuvier und Lamarck am Anfang dieses Jahrhunderts erkannten, dass die Versteinerungen von wirklich ausgestorbenen Thieren herstammten, und als Schlotheim in Deutschland zum ersten Mal darauf hinwies, dass die Versteinerungen für gleichaltrige Schichten im Allgemeinen dieselben, für verschiedenartige indessen verschieden seien, und dass man also mit ihrer Hilfe die älteren Ablagerungen von den jüngeren unterscheiden und die zusammengehörenden erkennen könne. Dadurch erhielten die Versteinerungen für die Geologie einen hervorragenden Werth, während sie in den vergangenen Jahrhunderten von den meisten Forschern, mit wenigen das Richtige ahnenden Ausnahmen, entweder für Naturspiele gehalten wurden, oder sogar für nicht zu vollständiger Entwicklung gelangten Samen noch in den Tiefen des Oceans lebender Thiere, welcher durch das die Erdfeste durchtränkende Meerwasser in die Erdschichten hineingelangt sein sollte!

Charles Lyell bezeichnet dann den nächsten grossen Fortschritt in unserer Wissenschaft, indem er darthat, dass die Veränderungen der Erde nicht auf verschiedene, den ganzen Erdkörper in Mitleidenschaft ziehende grosse Katastrophen, Ueberschwemmungen, Sintfluthen etc. zurückzuführen seien, sondern dass das allmälige Wirken der noch jetzt in Luft, Wasser und Erdfeste thätigen Kräfte im Lauf von unermesslichen Zeiträumen diese Umgestaltungen hervorgerufen habe, und dass besonders die Veränderung in dem Einschluss von Versteinerungen auf einen ganz allmäligen Artenwechsel zurückzuführen sei. Durch die Lehre Darwins von der natürlichen Züchtung der Thier- und Pflanzenarten in dem Wettkampf um das Dasein wurde für diesen von Lyell erkannten, allmäligen Artenwechsel eine naturgemässe Erklärung geliefert.

Durch das Licht dieser Erkenntniss war aber am Baume der Geologie ein Same, ein „Pollenstaub“, zur Reife gebracht, welcher den ersteren verliess und sich befruchtend auf zwei anderen Bäumen niederliess, auf denen der Zoologie und Botanik. Die Paläontologie oder Versteinerungskunde wurde von nun an um ihrer selbst willen gepflegt, als ein selbstständiger Zweig der Thier- und Pflanzenkunde, als die Entwicklungsgeschichte des

*) Geognosie begreift die Wissenschaft von der Erdfeste, Geologie im engeren Sinne die Geschichte des ganzen Erdballes.

Thier- und Pflanzenreichs, den Gesichtskreis und die Anschauungsweise dieser Forschungsgebiete in grossartiger Weise erweiternd und vertiefend, während sie bisher nur als Hilfsmittel der Geologie zur Bestimmung des Altersunterschiedes oder der Zusammengehörigkeit der Gebirgsschichten betrachtet wurde. Und während die Thier- und Pflanzenkunde, nebst Anatomie, Zootomie etc. bisher nur in verständnissloser Weise die lebende Schöpfung in ihrem Forschungskreis berücksichtigten, senkte sich jetzt ihr Blick in die unermesslichen Tiefen der Vergangenheit. Das grossartige zeitliche Denken, welches bisher nur der Geologie eigen war, wurde übertragen auf die Thier- und Pflanzenkunde. Alle die Stützen, welche die vergleichende Anatomie und Embryologie der Darwinschen Theorie für die allmälige Umänderung der niederen Thiere und Pflanzen zu höheren bieten, würden in Nichts zusammenfallen, wenn die paläontologischen Erfahrungen den geringsten Widerspruch erhöben. Die Paläontologie des Thierreichs zeigt aber in der That, dass in den ältesten versteinerungsführenden Schichten nur niedere Thiere, wie Muscheln und Krebse vorkommen, in den nächst jüngeren erscheinen bereits niedrigstehende Fische, zum Theil unsern Haifischen ähnlich, zum Theil von ganz abenteuerlicher Gestalt. Es folgen dann die ersten Amphibien, dann Reptilien und auch die ersten unvollkommen organisirten Beutelthiere als Vertreter der Säugethiere, auch Vögel stellen sich ein, und die Fische sind den jetzt lebenden schon sehr ähnlich geworden. Erst in verhältnissmässig neuerer Zeit treten die höheren Säugethiere auf, und zum Schluss, da die Erde schon dem heutigen Zustand nahe ist, erscheint der Mensch.

In ein gewisses Dunkel ist noch die Geschichte des Pflanzenreichs gehüllt. Ihre Entwicklung beginnt ebenfalls mit ganz einfachen Formen, Zellenpflanzen; es finden sich Seetange in den ältesten Erdschichten. In den nächstjüngern treten dann die höher stehenden Gefässcryptogamen, z. B. riesige Schachtelhalme, Farrenbäume, Bärlappflanzen, z. B. Sigillarien, auf, um in der folgenden, der Steinkohlenperiode, das Material zu den mächtigen Verkohlungsproducten zu liefern, welche heute unsere Zimmer und Maschinen heizen. Bald treten die ersten Nadelhölzer auf und Cycadeen oder Sagopalmen, welche den Uebergang zu den höher stehenden Pflanzen bilden. Plötzlich tritt ohne jede Vermittelung der Formkreis der höheren Blüthenpflanzen auf dem Schauplatz des organischen Lebens auf. Wo kamen sie her, wo haben sich die einfachen Palmen u. s. w. zu dieser Vollkommenheit umgewandelt? Diese der Darwinschen Theorie scheinbar widersprechende, für die Annahme eines plötzlichen Schöpfungsaktes dagegen günstigen Unkenntniss kann nur durch geologische Forschungen beseitigt werden.

Wodurch finden ferner die an sich oft ganz unverständlichen Erscheinungen der Thier- und Pflanzengeographie ihre Erklärung, wenn nicht durch Zuhilfenahme einer geologischen Betrachtungsweise? Die Thatsache, dass Grossbritannien dasselbe Thierleben besitzt, wie das europäische Festland, trotz des trennenden Canals, kann nur erklärt werden durch die Annahme einer noch in der geologischen Gegenwart, als die heutige Thier- und Pflanzenwelt bereits bestand, vorhandenen Landverbindung beider. Und in der That lehren die Untersuchungen, dass die gegenüberliegenden englischen und französischen Küsten geognostisch ganz gleichartig gebildet sind und dass durch ein Sinken des Meeresspiegels von nur 50 Meter eine solche Verbindung hergestellt werden würde.

Die Erscheinung, dass die Thierformen von Südafrika, Madagaskar, Ceylon und Vorderindien einander sehr ähnlich, besonders durch das Vorkommen von Halbaffen oder Lemuren sind, wird leicht erklärt durch die Annahme eines ehemaligen Festlandes, welches sich von Südafrika bis Indien durch den indischen Ocean erstreckt habe, und jetzt zum grössten Theil in die Tiefe gesunken wäre, und diese Annahme wird durch die Beobachtungen an älteren Gebirgsschichten bestätigt. Nach der, allerdings nicht genügend begründeten Ansicht einiger Forscher, soll auf diesem versunkenen Festland, welchem man den Namen Lemurien gab, die Wiege des Menschengeschlechts, das Paradies, gestanden haben.

Der Aufschwung, den die Kenntniss der Gesteine durch die Anwendung des Mikroskops um die Mitte dieses Jahrhunderts nahm, war nicht nur für die Geognosie, die Wissenschaft von den fels- und gebirgsbildenden Gesteinen, sondern auch für die nahe verwandte Mineralogie, die Wissenschaft von den einzelnen Mineralien, von grosser Tragweite. Viele Mineralien, welche bisher als sehr selten angesehen wurden, wurden als mikroskopischer Gesteinsgemengtheil in grosser Verbreitung entdeckt. So schien der Leucit, ein weisser, im quadratischen System mit 24 trapezförmigen gleichen Flächen schön krystallisirendes Mineral, lange nur auf den Vesuv und den Laacher See in der Eifel beschränkt zu sein. Neuere mikroskopische Gesteinsuntersuchungen haben nun ergeben, dass er ein sehr verbreiteter mikroskopischer Bestandtheil vieler vulcanischer Gesteine ist, die man Leucitgesteine genannt hat. Aehnliches gilt von dem Olivin, Nephelin Rutil und andere.

Ueber die Entstehungsart vieler Mineralien ist die Geognosie ebenfalls in der Lage, der Mineralogie Aufschluss zu ertheilen, so unter Anderem durch das Studium der sogenannten Kontacterscheinungen. Die gluthflüssigen, aus dem Erdinnern hervorgedrungenen Lavamassen haben sehr oft die Gesteine, welche die Ausbruchstelle umgeben, oder sonst mit ihnen in Berührung kamen, in bedeutendem Grade durch Hitze oder durch die alles durchdringenden heissen Dämpfe und Gase verändert, und besonders in Kalksteinen zur Bildung von vielen seltenen und schönen Mineralien Veranlassung gegeben. So ist das berühmte Vorkommen seltener Mineralien in den losen krystallinischen Kalksteinblöcken des vulcanischen Kaiserstuhlgebirges am Rhein in Baden auf eine solche Wirkung glühender Lavamassen zurückzuführen; bei Predazzo und am Monzoni in Südtyrol haben Syenite ähnliche Erscheinungen hervorgerufen: Granate, Epidote, Spinelle, Flussspath und Glimmer sind auf diese Weise entstanden. —

Die Chemie hat die Aufgabe, die chemsichen Gesetze zu ergründen, ohne die natürlichen Erscheinungen speciell zu berücksichtigen. In den Tiegeln und Retorten der Chemiker werden die Elemente gemischt und erhitzt in Verhältnissen, in welchen sie in der Natur oft niemals vorkommen. — Andererseits stehen der Natur in ihrem Laboratorium, welches wir Welt nennen, ganz andere Mittel zu chemischen Arbeiten zur Verfügung als dem Menschen in seinem armseligen Laboratorium. Vor allem ist es die Zeitdauer, welche bei allen menschlichen Versuchen nur in ganz geringem Grade in Wirkung treten kann. Die Natur dagegen arbeitet mit Hunderten, Tausenden, Millionen von Jahrtausenden. So ruft sie denn mit Hilfe der dem Chemiker so harmlos erscheinenden Kohlensäure Erscheinungen hervor, wie jener sie in ähnlicher Weise nur mit Hilfe der stärksten Säuren erzielen kann. Mit Kohlensäure beladene Gewässer durchsickern die Gebirge und Berge, die Tiefen der Thäler und den Untergrund der Gewässer auf Spalten und Klüften, oder durchdringen als Bergfeuchtigkeit das ganze poröse Gestein und zerstören im Laufe der Zeit selbst die im Laboratorium durch Kohlensäure kaum löslichen Verbindungen von Kieselsäure mit Kalk, Kali, Natron, Eisen und Mangan, also die verschiedenen Feldspathe, Augit, Hornblende und

Olivin. Der gemeine Kalifeldspath, ein Gemengtheil vieler verbreiteter Gesteine, welcher aus Kali, Thonerde, etwas Natron, Kalk, Eisen und Kieselsäure besteht, wird auf diese Weise in Kaolin, die bekannte Porzellanerde, umgewandelt, indem Kali und die geringen Mengen von Natron, Kalk und Eisen durch die kohlensäurehaltigen Gewässer in kohlensaures Kali — Natron — Kalk und Eisenoxydul verwandelt, aufgelöst und mit einem Theil der Kieselsäure weggeführt werden, sodass nur eine Thonerde-Kieselsäureverbindung mit etwas Wassergehalt übrig bleibt, und diese ist der schneeweisse zur Porzellanbereitung gebrauchte Thon oder Kaolin. Die fortgeführte, schwer lösliche Kieselsäure wird dann meist in nicht zu grosser Entfernung wieder von den Gewässern abgesetzt, und so entstehen in diesen Kaolinlagern oder in ihrer nächsten Umgebung Klumpen und Gänge von Quarz, Chalcedon, Opal und Karneol, Mineralien, die alle aus reiner Kieselsäure bestehen. —

Wenn uns die Geologie lehrt, dass die schwache Kohlensäure im Stande ist, unzerstörbar erscheinende, ausgedehnte Gesteinsmassen von Granit, Porphyr, Syenit, Trachyt, Phonolith, Gneiss, Diabas, Melaphyr, Basalt zu zerstören und in ebenso mächtige Massen weichen oder stellenweise weichen Materials im Lauf von langen Zeiträumen umzuwandeln, so wird der Chemiker die Kohlensäure mit ganz anderen Augen betrachten, als nach den Erfahrungen, welche er in seinem Laboratorium gemacht hat.

Die merkwürdige Erscheinung der Pseudomorphosen dürfte gleichfalls für die Chemie von grossem Interesse sein, denn diese ist oftmals nicht in der Lage, ähnliche Verhältnisse in ihrem Laboratorium hervorzurufen und zu studiren.

Unter einer Pseudomorphose versteht man die Erscheinung, dass eine Mineralsubstanz nicht in der ihr zukommenden äusseren Krystallform, sondern in einer fremden auftritt. Wenn also Quarz, der gewöhnlich als eine sechsseitige Säule mit aufgesetzter sechsseitiger Pyramide erscheint, in der Form des Kalkspath, als Rhomboeder, auftritt, so nennt man dieses eine Pseudomorphose von Quarz nach Kalkspath. Der kohlensaure Kalk (Kalkspath) ist in diesem Fall durch die Gewässer vollständig fortgeführt, und Kieselsäure (Quarz) in die noch bestehen gebliebene äussere Form abgesetzt worden; da letztere oft noch ganz vorzüglich erhalten ist, muss man für diese allmälige Umwandlung eine sehr lange Zeitdauer annehmen. Derartige Erscheinungen sind nicht selten, aber in ihrer Entwickelung oft schwer zu verfolgen, und der Chemiker wird staunend anerkennen, dass die Natur mit einfachen Mitteln in grossen Zeiträumen Ergebnisse hervorbringen kann, zu denen die Kräfte des experimentirenden Menschen mit allen seinen künstlichen Hilfsmitteln nicht ausreichen. (Forts. folgt.)

Die Umrisse von Asien.

Aus Prof. Dr. Wilhelm Sievers: Asien. Eine allgemeine Landeskunde.*)

Obwohl Asien etwas Wuchtiges, Massiges in seiner Gestalt hat, finden wir doch an seinen Umrissen eine nicht unbedeutende Gliederung. Was bei einer flüchtigen Betrachtung Asiens auf der Karte zuerst auffällt, sind die drei grossen südlichen Halbinseln Arabien, Vorderindien, Hinterindien, ferner der Kranz von Inselgruppen an der Ostküste, dem sich die Halbinseln Kamtschatka und Korea zugesellen, und endlich das aus dem Rumpfe des Continents heraustretende Kleinasien. Sieht man aber von diesen Ausläufern ab, so bleibt ein festgeschlossener Kern von gewaltigem Umfange übrig, dessen Grösse es mit sich bringt, dass die Gliederung des Gesammtcontinents nicht besonders ins Gewicht fällt, zumal da auch die Nordküste durch die Samojeden- und Taimyrhalbinseln nur wenig gegliedert ist.

Den Rumpf des Continents begrenzt H. Wagner durch folgende vier Linien: Im Westen von der Jugorschen Strasse zwischen der Insel Waigatsch und dem Ural bis zur Nordwestspitze des Persischen Meerbusens, 4450 km; im Norden von der Jugorschen Strasse bis zum Anadyrbusen südlich des Ostcaps, 4900 km; im Osten von der eben genannten Bucht bis Kanton, 6300 km; im Süden von Kanton bis zur Nordwestspitze des Persischen Busens, wiederum 6300 km. Auf diese Weise bleiben für den Rumpf Asiens etwa 33 257 800 qkm übrig, während die Halbinseln 8 135 000 qkm einnehmen, sich also zum Stamme wie 1 : 4 verhalten; die Inseln mit Einschluss der ganzen malayischen Gruppe bedecken 2 697 320 qkm, die Halbinseln und Inseln zusammen 10 832 320 qkm, so dass das Verhältniss aller Glieder zum Stamme wie 1 : 3 ist. Asien hat daher eine weit bessere Gliederung als Südamerika, Afrika, Australien, bei welchen diese Verhältnisszahlen 1 : 77, 1 : 47 und 1 : 36 lauten; auch gegenüber Nordamerika ist es noch günstig gestaltet, da letzteres ein Gliederungsverhältniss von 1 : 8 hat, aber gegen Europa mit 1 : 2 bleibt es weit zurück.

Die Küstenentwickelung Asiens ist am schwächsten an der Nordküste. Hier liegen im äussersten Westen drei Inseln: Waigatsch und die Doppelinsel Nowaja Semlja. Ersteres wird vom Festlande durch die Jugorsche Strasse, letzteres von Waigatsch durch die Karische Meerenge geschieden und selbst durch den Matotschkin Scharr in zwei ungleiche Hälften getheilt. Zwischen Nowaja Semlja und dem Festlande dehnt sich das Karische Meer oder die Kara-See aus, ein wegen seiner Eisbedeckung gefürchtetes Wasserbecken, dessen Befahrung jedoch nicht unmöglich ist, wie die Fahrten der Schweden, Norweger und Russen nach dem Ob und Jenissei gezeigt haben. Im Südosten wird die Karische See durch die Halbinsel der Samojeden oder Jalmal abgeschlossen, und hinter dieser öffnet sich der meerbusenartige, weite Mündungstrichter des Ob. Nur wenig östlich vom letzteren öffnet sich eine zweite trichterförmige Strommündung, die des Jenissei, und durch Ob und Jenissei wird eine zweite Halbinsel gebildet, welche eines Namens entbehrt. Sie wird als eine Abzweigung der östlich folgenden Taimyrhalbinsel betrachtet, die in der gewaltigen Breite von 800 km als nördlichster Theil Asiens weit ins Eismeer vorspringt. Der äusserste Punkt der Taimyrhalbinsel und somit Asiens ist das Cap Tscheljuskin, dessen Umfahrung zu aller Zeit die grössten Schwierigkeiten gemacht hat.

Von dort an hat die flache, eisumgürtete, mit Moosen und Flechten bedeckte, zum Theil der mesozoischen Zeit entstammende Küste eine durch nur wenige Vorsprünge und Buchten unterbrochene Erstreckung gegen Osten. Das Lenadelta springt ins Meer vor, ebenso zwischen Jana und Indigirka die Küste von Swjatoi Noss, vor der die Neusibirischen Inseln liegen. Im weiteren Verlaufe sind nur die Tschaunbucht mit den Ajon-Inseln, die kleinen Bäreninseln und das Wrangel-Land bemerkenswerth, das

*) Bibliographisches Institut in Leipzig und Wien 1892. Preis 15 Mk. — Vergl. Besprechung des Werkes in Bd. VII S. 534

durch die de Long-Strasse vom Festlande getrennt wird, und den ganzen weiteren Nordosten Asiens nimmt die Tschukschenhalbinsel ein, die im Osteap nach Amerika hinüber deutet. Die ganze asiatische Nordküste ist für die Schiffahrt von sehr geringer Bedeutung, nur im Westen zeitweise eisfrei, im Osten fast stets mit Eis belagert und daher nur ein einziges Mal, von Nordenskjöld 1878/79, umfahren worden.

Die Ostküste Asiens hat im Norden zwei tiefe Einschnitte in der Anadyrbucht und der von der letzteren ausgehenden Heiligenkreuzbai. Südlich von ihnen springt die stark vulkanische Halbinsel Kamtschatka bis 51° nach Süden vor und schliesst das östliche Beringmeer von dem westlichen Ochotskischen Meere ab, dessen Küsten bis weit in den Frühling hinein mit Eis bedeckt und von kalten Meeresströmungen begleitet werden, die sich am südlichen Ausgange mit den östlich von Kamtschatka nach Süden laufenden kalten Meeresströmungen vereinigen. Die Ostküste Kamtschatkas ist Steilküste, die westliche dagegen Flachküste, wie theilweise das Nordufer des Ochotskischen Meeres, während die Westküste des letzteren wieder Steilküste ist, da das Stanowoigebirge hier an die Küste herantritt. An der Westseite des Meeres von Ochotsk liegt Sachalin, eine durch den Tatarensund vom Festlande abgetrennte, wenig bekannte Insel, und diese führt uns zur nördlichsten grossen japanischen Insel Jesso oder Hokkaido hinüber, die mit dem vulkanischen Zuge der Kurilen das Meer von Ochotsk im Süden absperrt.

Das Kap Tscheljuskin. (Nach Nordenskjöld.)
(Aus Sievers' Asien. Bibliographisches Institut, Leipzig & Wien.)

Die nun beginnenden 363 149 qkm umfassenden Japanischen Inseln, vier grosse und zahlreiche kleinere, begleiten in einem ostwärts geschwungenen Bogen das Festland und schliessen mit Korea, der zweiten grossen Halbinsel Ostasiens, das Japanische Meer ab. Dieses bis zu 3000 m tiefe Seebecken hat im Westen, wo das Sichota-alin-Gebirge die Küste erreicht, steile, hohe Ufer von geringer Gliederung, an der japanischen Seite aber meistens Schwemmlandküsten. Die La Pérouse-Strasse führt zwischen Jesso und Sachalin aus dem Japanischen Meere in den offenen Ocean, dessen Tiefen hier am Rande der Kurilen und Jessos die grössten aller bekannten Meerestiefen sind. Die Ostküsten der Japanischen Inseln sind in Süd- und Nordnippon wild zerrissene, vom Meere benagte Steilküsten, in Jesso, Kiushiu, Shikoku und Mittelnippon meist Flachküsten. Zwischen Japan, Korea, China, Formosa und den Liukiu-Inseln dehnt sich das Chinesische Meer oder die Chinasee aus, im allgemeinen eine Flachsee von kaum 200 m Tiefe, im nördlichen Theile als Gelbes Meer bekannt, da die gelben Schlammmassen des Hoanghostromes das Wasser weithin gelb färben. Nur am Rande der Liukiu-Inseln senkt sich das Meer zu etwas grösseren Tiefen, aus denen die in hohem Grade vulkanischen 3983 qkm grossen Liukiu schroff emporsteigen.

Den grössten Theil der Westküste Koreas und der Ostküste Chinas rechnet man zu den fjordartigen Riasküsten nach nordwestspanischem Typus, doch kommen auch Strecken mit Flachküsten vor, besonders nördlich und südlich von Schantung und an den Mündungen des Jangtsekiang und Hoangho sowie in den Golfen von Petschili und Liautung, den nördlichsten Einbuchtungen des Gelben Meeres. Das waldige Formosa oder Taiwan mit 34550 qkm Areal, hat im Westen flache, im Osten hohe, steile Küsten, und zwischen Formosa und dem Festlande hindurch führt die flache Fokienstrasse nach dem tieferen Südchinesischen Meere, einem gegen die Mitte tiefer werdenden Becken, das zwischen dem Festlande, Malakka, Borneo, den Philippinen und Formosa eingesenkt ist; seine grösste Tiefe (4298 m) liegt aber doch nahe der Insel Luzon. Die südchinesische Küste trägt fortlaufend den Riastypus, aber in dem grössten Theile von Hinterindien, Tongking, der dem Golfe von Tongking vorliegenden, 34 100 qkm umfassenden grossen Insel Hainan sowie auch auf Borneo herrscht die Flachküste vor. Nach Süden geht das Südchinesische Meer in die Flachsee über, die Hinterindien von Borneo, Sumatra, Java trennt und in ihrem südlichen Theile Javasee genannt wird. In diese schiebt sich das gewaltige Delta des Mekong immer weiter vor und lässt die Busenform des Golfes von Siam immer schärfer hervortreten.

Die Ostasiatische oder Malayische Inselwelt, die den Grossen Ocean von dem Indischen trennt, umschliesst die Philippinen, die Grossen und Kleinen Sunda-Inseln, die Molukken und die Sulu-Inseln, im Ganzen ein Areal von 1 995 933 qkm. Als Reste eines zerstückelten Festlandes erheben sie sich zum Theil noch auf einem Sockel, wie z. B. Borneo, Sumatra, Java, Bali, Palawan und die Philippinen. Tiefere Meeresstrassen durchziehen die Inselwelt erst östlich von Borneo, aber nur drei tiefe Meeres-

becken sind zwischen den Malayischen Inseln gelegen: die Bandasee zwischen Ceram, Buru und Wetter mit 7315 m Maximaltiefe westlich von den kleinen Banda-Inseln, die Celebessee mit 5013 m Tiefe zwischen Celebes und Mindanao, der südlichsten der Philippinen, und die Sulasee zwischen Borneo, Palawan, den Philippinen und den Sulu-Inseln mit 4663 m Tiefe; eine sehr viel geringere, aber immer noch beträchtliche Tiefe hat die Floressee, nördlich von Flores, mit 3090 m. Die Sundasee ist der südwestliche Ausläufer der Bandasee. Eine andere tiefe Meeresstrasse zieht von der Celebessee südlich als Mangkassarstrasse zwischen Celebes und Borneo hindurch und setzt sich in der Lombokstrasse zwischen Lombok und Bali fort, der von Wallace angenommenen Grenze zwischen den asiatischen und australischen Thierformen. Eine dritte tiefe Strasse scheidet die Molukken von Ceram und Buru, eine vierte trennt Timor von Flores.

Die südliche Reihe der Malayischen Inseln wird von Sumatra, Java, Bali, Lombok, Sumbawa, Flores und kleineren gebildet und ist bis gegen Ceram zu verfolgen. Sie alle sind von tertiären Schichten und Vulkanen erfüllt und schliessen sich im Süden an Sumba, das isolirte Timor, die Tenimber- (Timorlaut-) Inseln und die Kei-Gruppe an. Nördlich von diesen Zügen erheben sich die aus älteren Gesteinen, tertiären Anlagerungen und Küstenschwemmland gebildeten grossen Inseln Borneo und Celebes sowie Buru, Ceram und Amboina. Von Borneo, der zweitgrössten Insel der Erde, führen zwei Landbrücken, im Norden die lange Insel Palawan, im Süden die Sulu-Inseln, nach den Philippinen hinüber, deren Gruppe, sehr vulkanisch und ungemein zerrissen, aus den grossen Inseln Luzon im Norden, Mindanao im Süden, Mindoro, Panay, Negro, Zebu, Bohol, Leyte, Samar u. a. in der Mitte besteht. Von den Philippinen leiten die Sangirinseln nach Celebes, die Talaut-Inseln zu den gewürzreichen Molukken, deren wichtigste die kleinen westlichen, Ternate, Tidor, Batjan, die Heimath der Gewürznelken, sind. Die grösste Molukkeninsel, Halmahera, ist aber dadurch sehr bemerkenswerth, dass sie in ihrer Gestalt die sonderbaren Formen von Celebes wiederholt. Sumatra wird an der Südwestküste von einer Reihe kleiner Eilande, im Nordosten von den Zinninseln Banka und Billiton, Java im Nordosten von Madura begleitet, und in diesen westlichen Meerestheilen führen zwei Ausgänge aus dem Gewirre der Malayischen Inseln hinaus in den Indischen Ocean: die berühmte Sundastrasse mit der Vulkaninsel Krakatau zwischen Java und Sumatra und die ebenso bekannte Strasse von Malakka mit der englischen Insel Singapur zwischen Sumatra und der Halbinsel Malakka.

Die Halbinsel Malakka oder die Malayische Halbinsel, 236 770 qkm gross, ist der südlichste Ausläufer der grossen Halbinsel Hinterindien, die von den aus dem breiten Rumpfe Asiens heraustretenden Gebirgen gebildet wird und 2 126 450 qkm gross ist. Da die einzelnen Gebirgsketten fächerförmig auslaufen, so bilden sich mehrere Buchten an der Küste, unter denen wir die von Tongking und die von Siam bereits kennen gelernt haben. Dazu tritt an der Westseite noch der Busen von Pegu, im Grunde genommen ebensogut ein Meer wie das Gelbe Meer, und über 2000 m tief, welcher im Westen durch die nur schwach vulkanische Reihe der Andamanen und Nikobaren abgeschlossen wird, die wohl auf dem versunkenen Ausläufer des Gebirges von Arakan stehen.

Die Sundastrasse mit der Insel Krakatau. (Nach Verbeek.)
(Aus Sievers' Asien. Bibliographisches Institut, Leipzig & Wien.)

Die Küsten Hinterindiens sind meist Schwemmlandsgebilde wie auch ihre westliche Fortsetzung, die Ostküste von Vorderindien. Diese berühmteste Halbinsel Asiens hat ungefähr dieselbe Grösse wie Hinterindien, ist aber viel weniger gegliedert. In Gestalt eines Dreiecks springt sie mit der Spitze nach Süden bis 8° nördl. Breite vor und schliesst mit Hinterindien den nördlichsten Theil des Indischen Oceans ab, der, nur wenig über 1000 m tief, hier den Namen Meerbusen von Bengalen führt. In ihn tragen der Ganges und Brahmaputra in ihrem vereinigten Delta ihre Schlammmassen, während längs der flachen, sandigen Koromandelküste die Brandung, Surf, aufs heftigste wüthet. Vor der Südspitze Vorderindiens ist die 65 693 qkm grosse Insel Ceylon gelagert, deren Verbindung mit dem Festlande, wie es scheint, mehrfach zerstört und wiederhergestellt worden ist und jetzt mittels zahlreicher unter dem Namen der Adamsbrücke bekannter Sandbänke nach Vorderindien führt. Die Malabar genannte Südwestküste Vorderindiens ist im Gegensatz zur Ostküste steil, hoch und daher hafenreich, da die Cardamum-, Nilgiri- und Westghatsgebirge hier dicht an die Küste heranreichen, während das Tafelland auf der Ostseite weit von ihr entfernt endet. Von Goa an nordwärts behält die nunmehr Konkan genannte Küste denselben Charakter bei. Von dem zwischen der Halbinse

Gutscherat und der Gegend von Daman einspringenden Golf von Kambay an beginnt aber eine sumpfige Flachküste, und besonders der grosse Erdfall des Run of Katch hat einen gewaltigen Sumpf erzeugt, vor dem die zur Insel gewordene ehemalige Katchhalbinsel liegt. Das Delta des Indus hat natürlich auch viel Sumpfland, aber gut ist der folgende, am Ende des Grenzgebirges zwischen Indien und Belutschistan gelegene Hafen Karatschi. Vor der Malabarküste liegen im Südwesten die Lakkadiven und Malediven, niedrige Koralleninseln, die ihre südliche Fortsetzung im Tschagosarchipel besitzen und damit nach Madagaskar hinüberdeuten, wohin vielleicht in früher Zeit eine Landbrücke reichte.

Wir nähern uns nun den durch die Geschichte des Alterthums früh berühmt gewordenen Küsten Vorderasiens und betreten zunächst die flache Strandebene, die sich am Fusse des Iranischen Hochlandes zwischen diesem und dem Meere ausbreitet. Germesir, das heisse Land, ist sie genannt und rechtfertigt diesen Namen vollkommen; ihre wenigen Häfen haben geringe Bedeutung, da das Hinterland schwer zugänglich ist. Die Küste, an der entlang Alexanders des Grossen Flotte nach Indien fuhr, bildet die Nordgrenze des Meerbusens von Arabien, welcher sich zwischen dieser Halbinsel und Indien ausdehnt. Das 2000 bis 4600 m tiefe arabische Meer entsendet zwei Ausläufer nach Nordwesten, deren östlicher, als Persischer Golf bekannt, an der Grenze der grossen Faltungsgebirge Persiens gegen die flachen Hochländer Arabiens liegt, während der westliche, das Rothe Meer, in die grosse afrikanisch-arabische Wüstentafel eingebrochen ist. Beide haben besondere Vormeere, ersterer den Golf von Oman, letzterer den von Aden, von denen die Hauptmeere durch vorspringende Ausläufer Arabiens bis auf schmale Strassen abgesperrt werden. Zwischen dem Persischen Golfe und dem Golfe von Oman liegt die Strasse von Ormus mit den Inseln Tawilah und Ormus, zwischen dem Rothen Meere und dem Golfe von Aden die Strasse von Bab el-Mandeb, das Thränenthor, mit der Insel Perim. Entsprechend der verschiedenartigen Entstehung der beiden Meere verhalten sich auch die Tiefen abweichend, denn der Boden des Persischen Golfes steigt vom Ausgang zur Nordwestecke an und sinkt nicht unter 200 m herab; das Rothe Meer dagegen ist ein tiefer, trogartiger Kessel mit 2270 m Maximaltiefe in der Mitte.

Die Nordostküste des Persischen Golfes ist abwechselnd Steil- und Flachküste. Im nordwestlichen Winkel münden die Zwillingsströme Euphrat und Tigris in gemeinsamer Mündung als Schatt el-Arab. Zwischen dem Persischen Golfe und dem Rothen Meere erhebt sich steil aus dem Meere die Halbinsel Arabien, 2 730 000 qkm gross, die grösste der drei südlichen Vorsprünge Asiens. Ihre Steilküsten sind am ausgedehntesten im Osten an der Küste von Oman und El-Hasa, und im Südosten auf der ganzen Linie von Maskat bis Aden, wogegen Schwemmland besonders im Süden des Persischen Busens zwischen der Insel Bahrëin und dem Cap Mesandum sich findet. Auch die Westküste ist im Norden Steilküste, im Süden flache Korallenküste.

Zwei kleine zipfelartige Busen beenden das Rothe Meer im Norden: der von Akaba, welcher in seiner Fortsetzung die Jordanthalspalte enthält, und der Golf von Sues; zwischen beiden liegt die 2836 m hohe, 59 000 qkm grosse Sinaihalbinsel. Vom Golfe von Sues führt der 1869 vollendete Suescanal nach dem Mittelmeere, indem er die alten Bitterseen, den Timsahsee, den Ballahsee und den am Nildelta liegenden Mensalehsee benutzt und bei Port Saïd ins Mittelmeer tritt. Er darf jetzt als Grenze zwischen Asien und Afrika betrachtet werden.

Die asiatische Mittelmeerküste ist in ihren verschiedenen Theilen sehr verschieden gebildet. In Syrien ist sie flach und sandig, vom Cap Carmel an aber klippig und steil. Sie, die im Alterthum auch hafenreich war, ist jetzt durch die nordwärts laufende Küstenströmung verschlammt bis auf den einzigen brauchbaren Hafen Beirut. Auch die alte Insel Tyrus ist in der Gegenwart landfest geworden. Zwischen Kleinasien und Syrien springt der Busen von Iskanderun nach Nordosten ein, und an Kleinasiens Südküste selbst findet sich nur an den Mündungen des Seihan-Dschihan und in der Bucht von Adalia Schwemmland; im übrigen ist siel steil, felsig, hafenreich. Aehnlich ist die vorliegende 9600 qkm grosse Insel Cypern gestaltet, denn auch sie besitzt Flachküste nur an den Flussmündungen, besonders im Osten. Einen äusserst zerrissenen Charakter trägt ferner die Westküste Kleinasiens. Zahlreiche Golfe, der von Ko oder Djowa, von Mendelia, Scalanova, von Smyrna, Tschandarlyk, Edremid, wölben sich ins Land hinein, getrennt durch lange, gezackte Halbinseln, aber mehrere dieser Golfe werden allmälig von den Küstenflüssen verschlammt, so der Golf von Smyrna durch das Delta des Gedis oder Sarabat, des alten Hermus. Die vor der Küste liegende Inselwelt, bekannte Stätten der Geschichte des Alterthums, wie Rhodos, Kos, Samos, Chios, Lesbos, Tenedos und viele kleinere, muss als Fortsetzung der Küstengebirge aufgefasst werden, die jetzt zerbrochen und zerstört, früher in geschlossener Kette nach Griechenland hinüberreichten. Meist sind sie durch hohe Sockel unter seichtem Meere mit dem Festlande verbunden.

In der Landschaft Troas liegt das westlichste Cap Asiens, Baba genannt, dann öffnet sich der Hellespont, die Dardanellenstrasse, und wir gelangen in das auffallend (1300 m) tiefe Marmarameer, die alte Propontis, mit mehreren Inseln und Halbinseln und dem Golfe von Ismid, endlich in den Bosporus, die Strasse von Konstantinopel, die zum Schwarzen Meere führt. Das nicht sehr salzige und nicht sehr tiefe (2600 m) Schwarze Meer bespült die Nordküste Kleinasiens. An ihr finden wir meist Steilküsten, die, obwohl wenig gegliedert, dennoch gute Häfen haben, wie Sinope und Trapezunt; die Vorgebirge von Sinope und die Deltas des Kisil Irmak (Halys) und Jeschil Irmak (Iris) sind fast die einzigen in die Augen fallenden vorspringenden Punkte an der Küste. Die Halbinsel Kleinasien hat in Form eines Rechtecks 506 600 qkm Areal.

Verfolgen wir die Küste Asiens noch bis zum Asowschen Meere, so bemerken wir, dass, während die zum Theil ausgezeichneten Häfen Syriens und Kleinasiens durch die Schuld der türkischen Regierung verschlammt und unbrauchbar geworden sind, die Russen an der Ostküste des Schwarzen Meeres erfolgreiche Anstrengungen zur Anlegung guter Häfen an ungünstigen Stellen gemacht haben. So ist Poti, der Endpunkt der Eisenbahn von Tiflis und Baku, im Flachlande der Rionmündung angelegt worden, und die Festen Batum und Suchumkale verdanken als aufblühende Hafenorte ihre Bedeutung erst den Russen. Namentlich Basum ist ausserordentlich im Aufschwunge begriffen. Wo aber das Kaukasusgebirge an der Küste hinstreicht, ist die letztere steil, unwirthlich und wegen unzugänglicher Hinterländer wenig werthvoll.

Das Ende der Cannstatt-Rasse. — Trotzdem es für die meisten deutschen Anthropologen schon längst als ausgemachte Sache gilt, dass der Schädel von Cannstatt nicht diluvialen Alters ist, sowie dass der Neanderthalschädel — abgesehen davon, dass sein hohes Alter gleichfalls unerwiesen dasteht — eine pathologische Erscheinung ist, macht sich das Phantasiegebilde einer Cannstattrasse noch vielfach in der anthropologischen Litteratur geltend. Bei Gelegenheit der letzten (XXIII.) allgemeinen Versammlung der deutschen anthropologischen Gesellschaft zu Ulm wurde diese Frage, da sie für die Vorgeschichte Württembergs ein specielles Interesse besitzt, noch einmal vor das Forum der wissenschaftlichen Welt gebracht und die Cannstatt-Rasse von diesem aus, hoffentlich endgültig, zu Grabe getragen.

Die Wichtigkeit der Sache veranlasst uns, unsere Leser mit den hierbei maassgebend gewesenen Gründen eingehender vertraut zu machen als das in dem Bericht über den genannten Congress in der „Naturw. Wochenschr." Bd. VII S. 387 geschehen ist. — Bekanntlich haben der der Forschung erst kürzlich entrissene bedeutende Pariser Anthropologe Quatrefages und sein Landsmann Hamy in ihrem Werke „Crania ethnica" (1872—1882) drei europäische Urrassen unterscheiden zu müssen geglaubt: die von Cannstatt, (mit langem, niederen Schädel, mittelgross, eskimo- oder australnegerartig), die von Cro-Magnon (langköpfig, hochgewachsen, den Guanchen und Kabylen ähnlich) und die von Furfooz (mittelköpfig oder kurzköpfig klein, den Lappen ähnlich). Gegen diese Eintheilung sind mancherlei Bedenken geltend gemacht worden, die zu dem Satze berechtigen, dass dieselbe heutzutage ein überwundener Standpunkt ist.

Quatrefages basirte seine Behauptung von der Existenz der Canstattrasse vorzüglich auf zwei Schädelreste, die diluvialen Alters sein sollten, die Schädeldecken von Cannstatt (bei Stuttgart in Württemberg) und von Neanderthal (zwischen Elberfeld und Düsseldorf). Sehen wir zu, was es mit diesen für eine Bewandtniss hat.

Im Jahre 1700 wurde im Nordosten von Canstatt, gegenüber der Uffkirche, unter einem Tuffsteinfelsen, auf dem sich noch eine sechseckige Ummauerung befand, in dem Thon, auf dem der Tuff ruht, ein Mammuthzahn gefunden, der weitere Nachgrabungen an dieser Stelle zur Folge hatte. Dieselben förderten eine ganze Reihe von Thierknochen zu Tage, die mit Recht dem Zeitalter des Mammuth angehören, aber keine menschlichen Knochenreste, wie ausdrücklich bemerkt wird, trotzdem man eifrig bemüht war, solche zu finden. In der Nähe dieser Mauer stiess man später dann auf römische Thonscherben, sowie auf ein grosses Gräberfeld aus der Frankenzeit, wobei man überdies die Thatsache feststellte, dass diese Reihengräber unterhalb der Mammuthschicht, wenngleich ganz in ihrer Nähe lagen. — Ueber die Provenienz des fraglichen Schädelstückes nun, auf das sich Quatrefages beruft, ist nichts Näheres bekannt geworden. Dasselbe lag seinerzeit in den Sammlungen des Naturaliencabinets zu Stuttgart in einer Schachtel verwahrt, zusammen mit Gefässen von ausgesprochen römischer Arbeit und der kurzen Bemerkung, die Gefässe seien am 6. October 1700 bei Cannstatt ausgegraben worden. Da nun dieser Zeitpunkt mit der Ausgrabung der Mammuthfunde bei der Uffkirche zusammenfällt, so mag es gekommen sein, dass Professor Gustav Jäger in Stuttgart denselben ohne weitere Kritik einfach zu dem diluvialen Funde stellte und als einen solchen beschrieb. Durch diese Notiz Jägers wurde Quatrefages auf dieses Schädelstück aufmerksam gemacht. Eine weitere Folge war die, dass er dasselbe als charakteristisch für die Beschaffenheit des Menschen zur Mammuthzeit hinstellte. — Die Geschichte des Schädelrestes von Cannstatt, wie wir sie soeben wiedergegeben haben, beweist indessen zur Genüge, dass sein diluviales Alter in das Reich der Fabel zu verweisen ist.

Aehnlich verhält es sich mit der Hirnschale des Neanderthalers, die zu wiederholten Malen Veranlassung zu lebhaften wissenschaftlichen Discussionen gegeben hat. Wie bekannt, knüpft sich an dieses Schädelstück noch ein besonderes Interesse insofern, als man in ihm resp. seinem Repräsentanten das Bindeglied zwischen Menschen und Anthropoïden gefunden zu haben glaubte. Diese Hypothese wird aber durch den höchst zweifelhaften Ursprung dieses Neanderthalschädels illusorisch gemacht. Es ist nämlich über ihn nichts Näheres bekannt geworden, ob er sammt den dazugehörigen Gebeinen dem diluvialen Lehme, der sich zur Zeit der grossen Säugethiere gebildet hat, entstamme oder nicht. Die erstere Annahme findet in verschiedenen Lehrbüchern der Anthropologie noch ihre Vertreter. Soviel steht indessen fest, dass Schädel und Gebeine in einer Schlucht aufgefunden wurden, die sich zunächst an einem Bergabhange durch herabgekommenes Wasser gebildet hat. Wo die einzelnen Stücke, die vermuthlich von dem Wasser herbeigespült worden sind, vordem gelegen hatten, weiss Niemand anzugeben. Quatrefages und seine Anhänger haben trotzdem diesen Schädel, der durch seine eigenartige Bildung sich dem der Anthropoïden nähert, als Typus der Canstattrasse hingestellt. Beiläufig sei hier bemerkt, dass diese angeblich für ihn allein charakteristischen Merkmale sich vereint gleichfalls auch an Schädeln der Neuzeit vorfinden. Virchow, Sprengel und Andere haben nachgewiesen, dass die allgemeine Form des Schädels in der Fundgegend desselben sowohl, als besonders in dem alten Friesland weit verbreitet war und noch heute ist; Pruner-Bey hat dieselbe Schädelbildung an zwei Zeitgenossen beobachtet, an dem Sohne eines französischen Marschalls und an einem berühmten italienischen Arzte; Hamy selber erklärte auf dem anthropologischen Congresse zu Brüssel, dass er auf den Strassen der Stadt Leute mit ähnlicher Schädelbildung, wie die des Neanderthales gesehen habe. — Uebrigens erscheint es von vornherein gewagt, an eine blosse Schädeldecke, wie die des Neanderthales es ist, weitere Folgerungen über die Gesammtbeschaffenheit des Schädels zu knüpfen: man hat sogar seine Capacität berechnet, den Unterschädel reconstruirt u. a. m. Wie Virchow hierzu richtig bemerkt, ist eine kühne Phantasie im Stande, sich aus einer Schädeldecke jedwede Gesammtform aufzubauen, je nachdem dieselbe mehr oder weniger horizontal gehalten wird. Da die Herkunft des uns interessirenden Schädels eine zweifelhafte ist, so erscheint es überflüssig, noch weitere Argumente gegen die Berechtigung, in ihm den Typus einer Diluvialrasse zu erblicken, ins Feld zu führen.

Um indessen das Thema zu erledigen, wollen wir noch die Thatsache hervorheben, dass der Neanderthalschädel ein pathologisches Erzeugniss ist. Virchow hat nämlich den Nachweiss gebracht, dass Schädel und Gebeine Spuren von allerlei Krankheitsvorgängen aufweisen, die ziemlich weit bis in die Jugendzeit zurückzureichen scheinen. Es ist dies die Rhachitis (englische Krankheit), ein Krankheitszustand, der das prädisponirende Moment für eine weitere Krankheit abgab, welche den Neanderthaler in späterer Lebenszeit betroffen hat, die Gicht (Arthritis deformans). Dieselbe besteht in einem zumeist schmerzlos einhergehenden entzündlichen Process an den Gelenken, der Verdickungen in denselben und Auswüchse der Knochen zur Folge hat. Virchow hat in zahlreichen Knochen des Höhlenbären diese Affection, die er deshalb als Höhlengicht bezeichnet, in evidenter Weise nachweisen können, und als Ent-

stehungsursache die feuchte Kälte der Höhlen angeschuldigt. Ausserdem zeigt die Neanderthalschädeldecke die Spuren einer mechanischen Verletzung, die sie von aussen her getroffen hat und nicht ohne Einfluss auf den Ernährungsvorgang der Knochenmasse geblieben ist. — Es leuchtet ein, dass der Schädel eines in solchem Grade durch Krankheit heimgesuchten Individuums nimmermehr den Typus für eine Rasse abgeben kann. Das Gebäude, welches Quatrefages und seine Anhänger durch Aufstellen der sogenannten Cannstattrasse so kunstvoll errichtet haben, fällt somit in sich selbst zusammen.

Es sei erlaubt, zum Schlusse die Bedenken Virchow's anzuführen, die derselbe auf dem am Eingange erwähnten Congresse aus klimatischen Gründen gegen die Coëxistenz des Mammuth und Menschen erhoben hat. Virchow giebt zu bedenken, dass alle Artefacte aus dieser Zeit auch aus fossilen Zähnen und Knochen herzustellen sind. Er ist vielmehr der Ansicht, dass wir über die Rennthierfunde noch nicht hinaus sind, und dass diese immer noch die ältesten bleiben, bei denen wir die Coëxistenz des Menschen sicher constatiren können. G. Buschan.

Beiträge zur Kenntniss der Coniferen-Läuse, deren Biologie bekanntlich äusserst schwierig zu erforschen und daher noch vielfach dunkel ist, und zwar insbesondere zur Kenntniss der Gattung Lachnus Jll. giebt N. Cholodkovsky im „Zool. Anz." 1892 S. 66 u. 73. Bisher sind offenbar Formen und Geschlechter einer und derselben Art als verschiedene Arten beschrieben worden, und die Frage, ob bei allen Lachnusarten geflügelte Männchen vorkommen, ist noch keineswegs gelöst. Auch Zahl und Zeit der Generationen sowie Vorkommen oder Fehlen von Wanderungen kennt man noch nicht sicher. Verf. behandelt nun genauer drei auf der Kiefer und der Fichte lebende Arten: Lachnus pini L. auf der Kiefer, und eine Abart auf der Arve, L. pineti Fb. auf der Kiefer, und L. farinosus auf der Fichte. Bei Allen kommen geflügelte Männchen vor, die kleiner als die Weibchen mit und ohne Flügel sind und längere Fühler als diese haben.

L. pini L. lebt auf der Rinde der Kiefer. Nach den in der Petersburger Umgegend angestellten Beobachtungen Cholodkovsky's schlüpfen die Jungen aus den schwarzen an Kiefernadeln angeklebten Eiern Anfangs Mai aus. Sie bedecken sich bald mit weissem Puderstaub und ähneln der Rinde ausserordentlich. Im Juni waren bereits die jungen Triebe befallen; um ein dickes ungeflügeltes Weibchen sassen zahlreiche kleinere kahle Thiere herum. Bald fanden sich unter ihnen Nymphen und kurz darauf auch geflügelte Individuen. Ausser den genannten Weibchen beflügeln sich allmählich alle Thiere einer Colonie und fliegen fort. Sie befallen benachbarte Kiefern, sammeln sich am Grunde des obersten Quirls und gebären hier flügellose Individuen, die sich später abwärts am Baum zerstreuen. Später fanden sich einzelne Exemplare mit und ohne Flügel, deren Herkunft nicht genau zu bestimmen war. Von Ende August ab bis in den October hinein fand die Ablage der Wintereier statt, die anfangs gelb, später glänzend-schwarz sind. Hierbei fanden sich einzelne geflügelte Männchen und zahlreiche grosse Weibchen. — Die Abart (var. cembrae) auf der Arve ist in einigen Punkten verschieden.

L. pineti Fb. lebt, dicht von weissgrauer Wolle bedeckt, auf den Kiefernadeln. Auch hier beginnt die Eiablage Ende August, die Eier sind wie bei L. pini gefärbt, und die Jungen beginnen Ende April auszuschlüpfen. Die lebendiggebärenden geflügelten Weibchen erscheinen Ende Juni, die Männchen um den 1. September.

L. farinosus, eine neue Art, lebt auf der Rinde der vorjährigen Fichtenzweige, und zwar auf deren Unterseite. Ihre reichlich entwickelte Wolle sammt den abgeworfenen Häuten bepudert oft die Zweige wie mit weissem Mehle. Auch hier treten im Herbst geflügelte Männchen, im Frühjahr ungeflügelte und später geflügelte vivipare Weibchen auf. C. M.

Ueber den schädlichen Einfluss von wässerigen, im Boden befindlichen Lysollösungen auf die Vegetation, und über die Wirksamkeit der Lysollösungen als Mittel gegen parasitäre Pflanzenkrankheiten hat unser Mitarbeiter, Dr. R. Otto, im pflanzenphysiologischen Institut der Kgl. Landwirthschaftlichen Hochschule Untersuchungen (vergl. Zeitschr. für Pflanzenkrankheiten Bd. II S. 72—80) angestellt. — Es kam bei denselben darauf an, das Verhalten mehrerer Pflanzen gegen verschiedene concentrirte, wässerige Lysollösungen kennen zu lernen und zwar:

1. den Einfluss von wässerigen Lysollösungen auf Pflanzen zu erforschen, wenn diese Lösungen vor Beginn der Cultur dem Boden einverleibt waren.
2. Die Wirksamkeit von verschiedenen concentrirten, wässerigen Lysollösungen als Mittel gegen parasitäre Pflanzen-Krankheiten und -Schädlinge zu erproben, wenn die betreffenden befallenen Pflanzen mit diesen Lösungen bestäubt wurden.
3. Den Einfluss der verschiedenen concentrirten wässerigen Lysollösungen auf Pflanzen in ungleichen Entwicklungsstadien zu erforschen, wenn sich die Pflanzen nach Art der sogenannten Wasserculturen in den Lysollösungen entwickelten, wobei natürlich neben dem Lysol auch alle anderen für ein normales Wachsthum nöthigen Bedingungen gegeben waren. —

Im Nachfolgenden seien die Ergebnisse der Fragen 1 und 2 kurz mitgetheilt.

Um den Einfluss einer wässerigen Lysollösung auf Pflanzen kennen zu lernen, wenn die Lösung vor Beginn der Cultur dem Erdboden einverleibt ist, erschien es zweckmässig, zunächst näher zu untersuchen, wie sich eine 5procentige wässerige Lysollösung hinsichtlich des Pflanzenwachsthums verhält, wenn diese Lösung einmal direct dem Boden einverleibt wird, das andere Mal aber indirect einwirkt, indem nicht der Boden, sondern der in demselben zur Verwendung gekommene Dünger mit einer solchen Lysollösung desinficirt ist; ob in allen diesen Fällen nicht eine Schädigung des Pflanzenwachsthums auf solchem Boden herbeigeführt wird.

Die Versuche wurden aus besonderen Gründen in grossen runden Glasschalen ohne Bodenöffnung mit einem innern Durchmesser von 38,5 ccm und einer Höhe von 14 ccm angestellt.

In die Schale A wurde zunächst eine 5 cm hohe Schicht gewöhnlichen Pferdedungs gegeben und derselbe sodann mit 4 Ltr. einer 5procentigen, wässerigen Lysollösung, entsprechend 200 ccm conc. Lysol, gleichmässig durchtränkt. Ueber diese Schicht wurde dann eine 6 cm hohe Lage (= 8 l Boden) von gröberen Bestandtheilen wie Holz, Steinen etc. vorher befreiten Gartenhumus gebracht.

Die zweite Schale B war hinsichtlich des Dunges und Bodens genau in derselben Weise wie A. vorbereitet, nur fehlte hier die vorgenannte Lysollösung.

Um zu erfahren, wie sich ein Boden ohne Dung, direct mit Lysollösung durchtränkt, bezüglich des Gedeihens

der Pflanzen im Vergleich mit einem gewöhnlichen nicht gedüngten und durchtränkten, mit Pflanzen bestandenem Boden verhält, wurde in einer dritten Schale C eine 9 cm hohe gleichmässige, abgesiebte Humusschicht (ca. 8 l Boden) gebracht, und der Boden sodann mit 2 l einer 5procentigen wässerigen Lysollösung (= 100 ccm conc. Lysol) durchtränkt. Daneben wurde eine andere Schale D nur mit dem Gartenhumus, ohne Lysollösung, sonst genau wie C beschickt.

Diese vier Schalen blieben zunächst zwei Tage lang im Freien stehen, damit sich der in denselben befindliche Boden erst etwas mit den Lysollösungen resp. bei den lysolfreien Schalen mit dem diesen vorher zugesetzten Wasser durchtränken sollte. Dann wurde am 1. Juni der Boden sämmtlicher vier Schalen quadrantenweis genau übereinstimmend mit Bohnen, Mais, Hafer und Weizen besäet, indem stets dafür Sorge getragen wurde, dass es den sich entwickelnden jungen Pflanzen weder an Feuchtigkeit, noch an Licht und Wärme und sonstigen Lebensbedingungen gebrach. Die Culturen standen während der ganzen Versuchsdauer im Freien, nur einige Male mussten dieselben in das Kalthaus gebracht werden, um vor allzu starkem Regen geschützt zu werden, da ja aus den Schalen kein Abfluss des übermässigen Regenwassers möglich war. Sonst waren die Entwicklungsbedingungen der Pflanzen die gleichen wie im freien Lande.

Auf die im Original (Zeitschr. für Pflanzenkrankheiten Bd. II S. 74 u. flg.) näher mitgetheilten einzelnen Beobachtungen während der Versuchsdauer, kann hier nicht ausführlich eingegangen werden, es sei zu diesem Zweck auf das Original verwiesen, hervorgehoben sei nur, dass in der Schale C, wo also der Boden direct mit der Lysollösung durchtränkt war, selbst nach 23 Tagen noch keine Pflanze aufgegangen war, während bei den übrigen Schalen nach 8—14 Tagen sich sämmtliche Pflanzen mehr oder weniger gut entwickelt hatten.

Im Allgemeinen zeigten die Versuche, dass das Lysol, wenigstens bei dieser Menge und Concentration, ein starkes Gift für den Boden und somit auch für die Vegetation ist, welche direct oder indirect mit solchen Lösungen in Berührung kommt.

Der Boden, welcher direct mit einer 5procentigen wässrigen Lysollösung inficirt war, vermochte absolut keine Pflanzen hervorzubringen; es war hier meist noch nicht einmal Keimung eingetreten, sondern die Samen in diesem Boden verfault. Lysol ist also für das Pflanzenwachsthum in hohem Grade schädlich, wenn es direct dem Boden einverleibt wird.

Die Pflanzen in der Schale A, wo der Dünger mit der Lysollösung desinficirt war, blieben in den ersten drei Wochen vorübergehend gegen die anderen zurück, sie erholten sich dann, so dass in der dritten bis sechsten Woche kaum ein merklicher Unterschied gegenüber den anderen Culturen zu constatiren war. Von dann ab aber machte sich ein ganz auffallendes Zurückbleiben der Pflanzen in A bemerkar, welches immer mehr zunahm, bis schliesslich die Pflanzen ganz eingingen, während die übrigen Culturen sich ganz normal weiter entwickelten und gute Früchte hervorbrachten.

Also auch in diesem Falle, wenn das Lysol nicht zunächst direct mit den Samen und den jungen Keimpflanzen in Berührung ist, wird mit der Zeit durch dasselbe eine Schädigung der Vegetation herbeigeführt und muss deshalb auch hier das Lysol als ein Gift, wenn auch nicht so stark wirkend, wie im ersteren Falle, angesehen werden. —

Um die Wirksamkeit verschieden concentrirter wässriger Lysollösungen als Mittel gegen parasitäre Pflanzenkrankheiten und -Schädlinge wenn die betreffenden Pflanzen mit diesen Lösungen bestäubt werden, zu erproben, diente zunächst eine 0,25procentige Lysollösung (0,25 gr conc. Lysol auf 100 ccm dest. Wasser). Dieselbe wurde mittelst eines sogenannten Zerstäubers als ganz feiner Sprühregen Pflanzen (Dracaena ruba, Vicia Faba), welche von parasitären Thieren stark befallen waren, aufgespritzt.

Die Ergebnisse dieser Versuche waren im Wesentlichen negativ d. h. während die Parasiten (weisse, wachsausscheidende Läuse und schwarze Läuse (Aphis viciae Kalt.) meist gar nicht von dieser Lösung behelligt wurden, machten sich allmählich an den Pflanzen (Dracaena rubra) besonders bei Anwendung einer 0,5procentigen Lösung, bedenkliche Krankeitserscheinungen bemerkbar, so dass es geboten erschien, diese Bespritzungen nach einiger Zeit einzustellen. — Bei Anwendung einer 2procentigen Lösung zu dem genannten Zwecke waren bei Vicia Faba nach 24 Stunden zwar die meisten Parasiten todt, doch waren gleichzeitig die Pflanzen sehr stark von der Lysollösung angegriffen. Die Blätter, welche von der Lysollösung getroffen waren, erschienen nach 24 Stunden an den Rändern sehr stark zusammengetrocknet und geschwärzt, gleichsam als ob sie verbrannt wären. Auch die Nebenblätter an den Blattstielen hatten das gleiche Aussehen, ebenso sahen die Blüthen ganz schwarz und versengt aus. Die Pflanzen waren nach dieser Behandlung überhaupt nicht mehr lebensfähig.

Es ist also auch in diesem Falle eine 2procentige wässerige Lysollösung ein sehr starkes Gift für die Pflanzen, (wenigstens für Vicia Faba), welches dieselben schon in 24 Stunden zu Grunde zu richten vermag, ohne dass der erwartete Erfolg, sich der Parasiten zu erledigen, zur Zufriedenheit erreicht wird. x.

Plötzliche Aenderung im Aussehen des Kometen Holmes. — In der am 17. Januar abgeschlossenen Nummer 3145 der „Astronomischen Nachrichten" berichtet Prof. Krüger Folgendes:

„Die Centralstelle (Kiel) erhielt am 16. d. M. Abends 9 Uhr nachstehendes Telegramm aus Wien: ‚Komet Holmes soeben 7 Uhr gleicht Fixstern achter Grösse mit Nebelhülle von 20 Bogensecunden Durchmesser. *Palisa.*' Diese merkwürdige Beobachtung wurde seitens der Gesellschaft sofort durch Telegramm weiter gegeben. Gleich danach klärte sich hier der Himmel für kurze Zeit auf und Professor Lamp konnte die Beobachtung von Dr. Palisa bestätigen, ohne dass indessen eine Positionsbestimmung erlangt werden konnte." —

Der Komet ist übrigens auch am 5. und 6. Januar von Dr. Kobold am 18zöll. Refractor der Kaiserl. Universitäts-Sternwarte in Strassburg beobachtet worden. Er erschien damals als blasser Lichtfleck von zwei Bogenminuten Ausdehnung, der nur schwach zu erkennen war. Die Beobachtung am 6. war ausserdem noch durch einen Stern 15. Grösse, der dem Kometen nur um dreissig Bogensecunden vorausging, gestört. Grs.

Ueber das Spectrum des Kometen Holmes macht der Director des Potsdamer Observatoriums, Professor H. C. Vogel, in den „Astronom. Nachrichten" (No. 3142), vom 5. Januar d. J., folgende Mittheilung.

Der Komet war am 13. November 1892 heller als der Andromedanebel, und trotzdem war es nicht möglich, mit einem grösseren, am 11zöll. Refractor angebrachten Spec-

tralapparat mit einfachem Flintglasprisma von 60° brechendem Winkel auch nur die geringste Spur eines Spectrums zu erkennen. Später wurde an demselben Tage der Komet photographirt, und es gelang Herrn Vogel, mit einem an dem 9zöll. Leitfernrohr des photographischen Refractors angebrachten Ocularspectroscope mit sehr schwacher Zerstreuung das Vorhandensein eines schwachen vollkommen continuirlichen Spectrums nachzuweisen. In diesem war indessen keine Andeutung der sonst für die Kometenspectra charakteristischen Bänder wahrzunehmen. Das Spectrum hatte eine Ausdehnung etwa von *D* bis *F*, d. i. etwa über rund das zweite Viertel des sichtbaren Spectrums; sein Intensitätsmaximum lag im Gelbgrünen. An den folgenden Tagen war keine Veränderung des Spectrums zu bemerken. Dasselbe bildet somit eine Abweichung von allen bisher beobachteten Kometenspectren, in denen stets wenigstens das hellste, im Grün gelegene Band des Kohlenwasserstoffspectrums, meist aber zwei bis drei Bänder dieses Spectrums sichtbar waren, welche das continuirliche Spectrum an Intensität beträchtlich übertrafen. Professor Vogel ist der Ansicht, dass die einfachste Erklärung für dieses abweichende Verhalten des Spectrums von Komet Holmes in der grossen Periheldistanz des letzteren zu suchen sein dürfte. Grs.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Der Director des Museums für Völkerkunde an der Universität zu Kiel, Oberlehrer Dr. Scheppig zum Professor. — Der ausserordentliche Professor in der medicinischen Fakultät der Universität Berlin Dr. Gustav Fritsch zum Geheimen Medicinal-Rath.

Die Mittheilung der Ernennung des Dr. Brieger zum Professor ist irrthümlich.

Es ist gestorben: In Bamberg der Ethnologe und vormalige Lyzeal-Professor Andreas Haupt.

Litteratur.

Adalbert Breuer. Die Logarithmen complexer Zahlen in geometrischer Darstellung. Preis 0,50 M.

—.—, **Die goniometrischen Functionen complexer Winkel.** Preis 1 M.

—.—, **Imaginäre Kegelschnitte.** Preis 1 M.

—.—, **Die einfachste Lösung des Apollinischen Tactionsproblemes.** Preis 1,50 M.

—.—, **Ueber Conographie.** Preis 1 M. — Verlag von Bodo Baemeister. Erfurt 1892.

In den oben genannten Schriften beschäftigt sich der Verfasser mit der geometrischen Darstellung der complexen Zahlen und mit der Bedeutung der Imaginären in der Geometrie. Ohne hier näher auf den Inhalt der einzelnen Schriftchen, denen Figurentafeln beigegeben sind, einzugehen, erwähnen wir nur besonders aus dem an letzter Stelle genannten Hefte die Beschreibung eines Universalconographen, d. h. eines Instrumentes, mit dessen Hilfe sich alle Kegelschnitte zeichnen lassen, und zwar in der Art, dass der Kegelschnittzirkel sich in Curven bestimmter Gestalt und von vorgeschriebener Grösse einstellen lässt. Daran schliesst sich noch die Beschreibung specieller Conographen, die für die besonderen Kegelschnitte (Ellipse, Hyperbel, Parabel angepasst sind. Inwieweit die Entwürfe zu diesen Instrumenten sowie die in den übrigen Heften enthaltenen Ergebnisse neu oder von Werth sind, mag an dieser Stelle unentschieden bleiben. A. G.

Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances de l'acad. des Sciences. Band 116, No. 1. Paris 1893. — Der Inhalt weist eine Reihe von Mittheilungen auf, von denen folgende genannt seien: G. Le Cadet: Beobachtungen über den Brook'schen Kometen (19. Nov. 1892) auf dem Observatorium zu Lyon. E. Jablonski: Ueber eine neue Methode der Nährungswerthe. E. Merradier: Ueber das allgemeine Gesetz der Schwingungsbewegung in einem isotropen Medium. Henry Bagard: Ueber die thermo-elektrischen Erscheinungen zwischen zwei Elektrolyten. Wallerant: Ueber das Alter der frühesten Aetna-Eruptionen. In welcher Periode die ersten Ausbrüche des Aetna erfolgt sind, ist unbestimmt. Die ältesten bekannten vulcanischen Producte des Berges sind die Basalte, welche rings um seinen Fuss unter Strömen echter Lava, z. B. bei Palermo, la Motta, Aci Castello und Reall vorkommen. Aus dem Verhalten dieser alten Basalte zu gewissen Thonen, z. B. auf den Cycloden-Eilanden, lässt sich der Schluss ziehen, dass der Aetna während des Plaisanciens, unteren Pliocaens, bereits Schauplatz heftiger vulcanischer Thätigkeit war. F. K.

Jahresbericht der geographischen Gesellschaft in München für 1890 und 1891 (14. Heft). Herausgegeben von Dr. Eugen Oberhummer. Theodor Ackermann in München 1892. — Das Heft bringt 5 Abhandlungen: Siegmund Günther, Die Entwicklung der Lehre vom gasförmigen Zustand des Erdinnern; Ernst Linhardt, Ueber unterseeische Flussrinnen (mit 2 Tafeln); Friedl Martin, Reise nach den Battakländern und an den Tobasee; Eugen Oberhummer, Zwei handschriftliche Karten des Glareanus in der Münchener Universitätsbibliothek; Karl Dühmig, Der Berg Athos

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a. S. Zugleich Organ des Thüringisch-Sächsischen Gesammt-Vereins für Erdkunde 1892. Verlag von Tausch u. Söhne. Halle a. S. 1892. — Preis 5 Mk. — Das vorliegende Heft bringt die folgenden Abhandlungen: August Mertens, Die südliche Altmark. — Albert Danckwortt, Die Temperaturverhältnisse Magdeburgs. — Otto Lange, Die Temperaturverhältnisse Gardelegens. — Wilhelm Schulte, Ibrâhîm ibn Ja'qûbs Reiselinie durch die heutige Provinz Sachsen nach Böhmen. — Hermann Grössler, Führer durch das Unstrutthal von Artern bis Naumburg, I. Theil (nebst einer Karte und einer Tafel mit Grundrissen). — Johann Kloos, Die Höhlen des Harzes und ihre Ausfüllungen. — Karl Picard, Die Einwirkung der in Nord-Thüringen anstehenden Gesteine auf die Bodengestaltung. — Hermann Töpfer, Phänologische Beobachtungen in Thüringen 1891 (11. Jahr). — Otto Koepert, Phänologische Beobachtungen aus dem Ostkreise des Herzogthums Sachsen-Altenburg 1891 (2. Beobachtungsjahr). — Otto Koepert, Die Forstwirthschaft im Herzogthum Sachsen-Altenburg. — Willi Ule, Die Mansfelder Seen. Bericht über die gegenwärtigen Veränderungen.

Molien, Th., Ueber Systeme höherer complexer Zahlen. Dorpat. 2 M.

Philippi, F., u. **R. A. Philippi,** Botanische Abhandlungen. Leipzig. 4 M.

Philippi, R. A., Bemerkungen über die Flora bei den Bädern von Chillan. Berlin. 1 M.

—.—, Der Guemul der Chilenen. Leipzig. 2,50 M.

Pictet, A., et **H. de Saussure,** Iconographie de quelques Sauterelles vertes. Basel. 4 M.

Pöhlmann, R., Mineralogische Mittheilungen. Berlin. 0,60 M.

Prym, F., Ueber orthogonale, involutorische und orthogonal-involutorische Substitutionen. Göttingen. 2,60 M.

Rebel, H., Beitrag zur Microlepidopterenfauna des canarischen Archipels. Wien. 3 M.

Rehberg, H., Neue und wenig bekannte Korallen. Hamburg. 6. M.

Reiche, C., Ueb. habituelle Aehnlichkeiten generisch verschiedener Pflanzen. Berlin. 0.60 M.

Reichenbach fil., H. G., Xenia orchidacea. Leipzig. 8 M.

Richter's, V. v., Lehrbuch der anorganischen Chemie. 7. Aufl. Bonn. 9 M.

Inhalt: Georg Meyer: Die Geologie, eine Lehrmeisterin des 19. Jahrhunderts. — Prof. Dr. Wilhelm Sievers: Die Umrisse von Asien. (Mit Abbild.) — Das Ende der Cannstatt-Rasse. — Beiträge „zur Kenntniss der Coniferen-Läuse". — Ueber den schädlichen Einfluss von wässerigen, im Boden befindlichen Lysollösungen auf die Vegetation, und über die Wirksamkeit der Lysollösungen als Mittel gegen parasitäre Pflanzenkrankheiten. — Plötzliche Aenderung im Aussehen des Kometen Holmes. — Ueber das Spectrum des Kometen Holmes. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Adalbert Breuer: Die Logarithmen complexer Zahlen in geometrischer Darstellung. — Derselbe: Die goniometrischen Functionen complexer Winkel. — Derselbe: Imaginäre Kegelschnitte. — Derselbe: Die einfachste Lösung des Apollinischen Tactionsproblemes. — Derselbe: Ueber Conographie. — Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances de l'acad. des Sciences. — Jahresbericht der geographischen Gesellschaft in München. — Mittheilungen des Vereins für Erdkunde in Halle a. S. — Liste.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 40/41, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Carl Zeiss,
Optische Werkstätte.
Jena.
Mikroskope
und
Mikrophotographische Apparate
erster Qualität,
in vollständigeren und einfacheren Zusammenstellungen.
Illustrirter Katalog gratis und franco.

Dr. Robert Muencke
Luisenstr. 58. BERLIN NW. Luisenstr. 58.
Technisches Institut für Anfertigung wissenschaftlicher Apparate und Geräthschaften im Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin, Leipzigerstr. 67.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.
Ausführliche Specialverzeichnisse.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung.

PATENT-BUREAU Eduard Franke, BERLIN S.W. Friedrichstr. 8

Sauerstoff
in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

Patent-Technisches und Verwerthungs-Bureau
Betche.
Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Sicherheits-Kinderstühle.
Klapp- und Laufstühle, Kindersofas, Sessel etc.
Adolf Kobs,
Berlin NW., Luisenstr. 31.

Illustrierte Preislisten franko und gratis.

Berliner Neueste Nachrichten.
Unparteiische Zeitung
2 Mal täglich auch Montags
einschließlich 8 Gratis-Beilagen:
Auflage 37 000 Exemplare
1. Deutscher Hausfreund. Illustr. Zeitschrift von 16 Druckseiten, wöchentlich.
2. Mode und Handarbeit. 8seitig mit Schnittmuster; monatlich.
3. Humoristisches Echo. wöchentlich.
4. Verloosungs-Blatt, 10tägig.
5. Allg. Ztg. f. Landwirthschaft u. Gartenbau, 14tägig.
6. Die Hausfrau, 14tägig.
7. Produkten- und Waaren-Markt-Bericht, wöchentl.
8. Deutscher Rechtsspiegel. Samml. neuerdings. u. Reichsger.-Entscheid.; nach Bedarf.
kosten bei jeder Postanstalt pro Quartal nur 5 Mark.
Schnelle, ausführliche und unparteiische Berichterstattung über Politik, Kunst etc. etc.; keine politische Bevormundung der Leser. — Wiedergabe interessirender Meinungsäußerungen der Parteiblätter aller Richtungen. Feuilletons, Romane und Novellen der hervorragendsten Autoren.
Anzeigen sind von sicherer Wirkung!
Für Familien-Anzeigen, Stellen-Gesuche und ähnliche Annoncen, die persönliche Bedürfnisse betreffen, wird die Abonnements-Quittung für das laufende Quartal voll in Zahlung genommen, wodurch der Werth des Blattes sich wesentlich erhöht.
Probenummern auf Wunsch gratis durch die Expedition, Berlin SW., Königgrätzer Str. 41.

Ernst Conrad O. Sachse.
Berlin S. 42.
50 Oranienstrasse 50.
Special-Geschäft
für
Amateur-Photographie.
Eigene Kunst-Tischlerei und mechanische Werkstatt.
Specialität:
Vollständige Ausrüstungen jeder Preislage.
Specialität:
Sachse's lichtstarkes Universal-Aplanat.
Bildgrösse 9:12 13:18 18:24 cm
Mk. 25 35 60.
Wird auch in ausserordentlich leichter Aluminiumfassung und mit Irisblenden geliefert.
Illustrirte Preisliste unberechnet u. postfrei.
Telegr.-Adr.: „Ecos". — Fernsprech-Anschluss: Amt IV. 3099.
Vortheilhafteste Bezugsquelle für Wiederverkäufer.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschien soeben:
Erziehungs- und Unterrichtslehre
für
Gymnasien und Realschulen.
Von
D. Dr. Wilhelm Schrader,
Geh. Oberregierungsrat und Kurator der Universität zu Halle.
Zweite mit einem Anhange über die neuen Lehrpläne versehene Ausgabe der fünften berichtigten Auflage.
645 Seiten gr. 8°. Preis 10,50 Mark.
Den Besitzern der fünften Auflage wird der Nachtrag auch einzeln zum Preise von 1,20 M. geliefert.

Vor Kurzem erschien und ist durch jede Buchhandlung gratis zu beziehen:
Verlags-Katalog
von
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg.
1808—1892.

Geologisches und mineralogisches Comtor
Alexander Stuer
40 Rue des Mathurins in Paris.
Lieferant des französischen Staates und aller fremden Staaten.
Herr Alexander Stuer empfiehlt sich den Herren Directoren und Professoren der Museen und den Liebhabern als Lieferant aller geologischen französischen Serien, welche für ihre Sammlungen oder Studien von Interesse sein könnten.
Cephalopoden, Brachyopoden, Echinodermen und andere Abtheilungen der ältesten und jurassischen Formationen, aus der Kreide und dem Tertiär. — Fossile Pflanzen und Mineralien aus allen Ländern en gros und en détail.
Meteoriten und Edelsteine.

Gelegenheitskauf!

Ranke, der Mensch, 2 Bde. **Neumayr, Erdgeschichte,** 2 Bände . . . . . je **21 Mk.**

Kerner v. Marilaun, Pflanzenleben, 2 Bände . . statt **32 Mk.**

Ratzel, Völkerkunde 3 Bände . . . . statt **30 Mark** **48 Mk.**

Brehms Tierleben, 3. neueste Aufl. Leipzig, 1893. 10 Bände . . . . . statt **100 Mk.** **150 Mk.**

Sämmtliche Werke in eleganten Halbfranzbänden.

F. E. Lederer (Franz Seeliger),
Buchhandl. u. Antiquariat.
Gegründet 1851.
Berlin C. Kurstrasse 37.
Ankauf von Bibliotheken und grösseren Werken.

Soeben erschien:
Protuberanzen, Meteoriten, Weltennebel
und
Kometen.
Von
L. Graf von Pfeil.
33 Seiten gr. 8°.
— Preis 60 Pf. —
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg. SW. 12.

In unserem Verlage erschien und ist durch jede Buchhandlung zu beziehen:
Das Rätsel des Hypnotismus
und seine Lösung.
Von
Dr. Karl Friedr. Jordan.
Zweite, umgearbeitete und stark vermehrte Auflage der Schrift „Das Rätsel des Hypnotismus".
84 Seiten gr. 8°. Preis 1,20 Mark.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 ist erschienen:
Malerische Länder- und Völkerkunde.
Eine Naturbeschreibung aller Länder der Erde,
insbesondere der außereuropäischen,
und Schilderung ihrer Bewohner
unter besonderer Berücksichtigung der neuesten Entdeckungsreisen.
Gebildeten Freunden der Erdkunde gewidmet
von
Dr. W. F. A. Zimmermann.
Elfte Auflage.
Neuer Abdruck der neunten, von Dr. **S. Kalischer** neu durchgesehenen und vervollständigten Auflage.
Mit 143 Abbildungen. Preis 11 Mark, gebunden 13 Mark.
Auch zu beziehen in 37 Lieferungen à 30 Pf.

Zu Schülerprämien
vorzüglich geeignet
ist das Buch:
Deutsch-Afrika
und seine
Nachbarn im schwarzen Erdteil.
Eine Rundreise in abgerundeten Naturschilderungen, Sittenscenen und ethnographischen Charakterbildern.
Nach den neuesten und besten Quellen für Freunde d. geographischen Wissenschaft u. der Kolonialbestrebungen sowie für den höheren Unterricht
von
Dr. Johannes Baumgarten,
Gymnasial-Oberlehrer.
2. vermehrte Ausgabe. Mit einer Kartenskizze von Deutsch-Afrika.
5 Mark, gebunden 6 Mark.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung
in Berlin SW. 12.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin** erscheint:
Einführung in die Kenntnis der Insekten
von **H. J. Kolbe,** Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit vielen Holzschnitten. Erscheint in Lieferungen à 1 Mark.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung
in Berlin SW. 12.
In unserem Verlage erschien:
Vierstellige
Logarithmentafeln.
Zusammengestellt
von
Harry Gravelius,
Astronom.
24 Seiten. Taschenformat.
Preis geheftet 50 Pf.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Seit 1. Januar 1893 erscheint in unserm Verlage:
Ethische Kultur
Wochenschrift zur Verbreitung ethischer Bestrebungen.
Im Auftrage der Deutschen Gesellschaft für ethische Kultur
herausgegeben von
Professor Georg von Gizycki.
Wöchentlich eine Nummer von 8 Seiten gr. 4°.
Preis vierteljährlich 1,60 Mark.
Abonnements durch sämtliche Buchhandlungen und Postanstalten.
Postzeitungsliste I. Nachtrag Nr. 2070a.
Probenummern gratis und franko.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung
in Berlin SW. 12, Zimmerstraße 94.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 ist erschienen:
Studien zur Astrometrie.
Gesammelte Abhandlungen
von
Wilhelm Foerster,
Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin.
Preis 7 Mark.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschienen:
Ueber
Tundren und Steppen
der Jetzt- und Vorzeit
mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fauna.
Von
Dr. Alfred Nehring,
Professor der Zoologie und Vorsteher der zoologischen Sammlungen an der Königlichen landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin.
Mit 1 Abbildung im Text und 1 Karte der Fundorte.
266 S. gr. 8°. Preis 6 Mark.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 19. Februar 1893. | Nr. 8.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 3.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annocenbureaux, wie bei der Expedition.

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Die Geologie, eine Lehrmeisterin des 19. Jahrhunderts.

Von Dr. Georg Meyer.

(Fortsetzung und Schluss.)

Durch die Spectralanalyse, mit deren genialer Erfindung in der Mitte dieses Jahrhunderts Kirchhoff und Bunsen unser Erkenntnissvermögen in grossartiger Weise vergrösserte, konnte die Astronomie nachweisen, dass die chemischen Grundstoffe, aus welchen die leuchtenden Weltkörper, Sonne und Fixsterne zusammengesetzt sind, im Allgemeinen dieselben sind, welche die Erde und ihre Bewohner zusammensetzen. Von den ungefähr 70 irdischen chemischen Grundstoffen sind z. B. 41 in der glühenden Sonnenatmosphäre nachgewiesen worden. Einige auf der Erde noch unbekannte Elemente scheinen indessen in der Sonne vorhanden zu sein.

Bei dieser Forschung nach der Zusammensetzung der Weltkörper kommt nun die Geognosie der Astronomie zu Hülfe. Die aus dem Weltraum zur Erde herniederfallenden Meteoriten oder Aerolithen, die theils aus reinem gediegenem Eisen, theils aus Gesteinsmasse bestehen, sind allem Anscheine nach Reste zersprengter Kometen, welche angezogen von der Erde bei dem Eintritt in ihre Atmosphäre durch die zusammengepresste Luft glühend werden und daher als leuchtende Sternschnuppen und Meteoren erscheinen, um schnell zu den bekannten Meteorsteinen zu erkalten. Durch ihre wissenschaftliche Untersuchung, welcher sich die Geognosten mit Eifer unterzogen, ist es also möglich, in die Natur fremder Weltkörper einen Einblick zu gewinnen. Man hat in ihnen fast ein Drittheil der auf der Erde bekannten Elemente nachgewiesen, und kein einziges bei uns unbekanntes gefunden. Eisen ist das verbreitetste Element in den Meteoriten, Gold, Silber, Platin dagegen fehlen bisher ganz, Nickel aber ist weit verbreiteter als auf der Erde. — Auch die Art und Weise, in welcher diese Grundstoffe in den Meteoriten zu Mineralien, und diese zu Gesteinen verbunden sind, entspricht im Allgemeinen den Verhältnissen auf der Erde: Wir finden in den ersteren u. a. Augit, Olivin, Feldspath, Quarz, Magneteisen, Graphit; einzelne Mineralien sind auf der Erde noch unbekannt, so der Asmanit, eine leichtere und rhombisch krystallisirende Abart des Quarzes, und Nickeleisen. Die Gesteine, zu welchen diese Mineralien in den Meteoriten vereinigt sind, entsprechen zum Theil unseren vulkanischen Olivingesteinen.

Trotz einiger kleiner Unterschiede kommen wir also auch hier wie bei der spectralanalytischen Untersuchung zu dem Ergebniss, dass alle Weltkörper von einer einheitlichen Zusammensetzung sind, daher ein einheitliches Ganzes bilden und eine einheitliche Entstehungsweise haben müssen, wie es bei rein speculativer Forschung bereits Kant behauptet hatte.

Von ganz besonderer und geradezu epochemachender Bedeutung sind die Ergebnisse der Geologie und Geognosie für das geworden, was man gewöhnlich physische Geographie nennt. Die Bedeutung, welche die geologische Betrachtung für die sogenannte Geographie des Thier- und Pflanzenreichs hat, ist bereits vorher angedeutet worden. Für die physische Geographie des festen Erdkörpers, der Erdfeste, ist die Geognosie aber von solcher Bedeutung, dass das ganze Gebiet der ersteren erst durch sie zu dem Rang einer Wissenschaft erhoben ist und ihr vollständig einverleibt werden muss. Denn die orographischen Erscheinungen, die Gebirge, Berge, Thäler, Hoch- und Tiefebenen können ohne die Kenntniss ihres inneren geognostischen Baues, ohne die Kenntniss der Beschaffenheit und Lagerung der sie zusammensetzenden Gesteine in ihrer Gestalt und Ausdehnung gar nicht verstanden werden.

Das weite russische Flachland steht in enger ursächlicher Verbindung mit den fast überall horizontal liegenden Erdschichten dieses Gebietes; das aus vielen parallelen Ketten zusammengesetzte Schweizer-Jura-Gebirge findet dagegen eine Erklärung in der Thatsache, dass die ursprünglich horizontal lagernden Schichten der Juraformation, welche dieses Gebirge zusammensetzen, durch

einen von Südosten her wirkenden Druck in viele parallele Falten zusammengedrückt wurden.

Schwarzwald und Vogesen, zwei parallele Gebirge mit steilem Absturz nach der Innenseite, dem Rheinthale, mit sanfterem Abfall nach den Aussenseiten, Würtemberg und Lothringen, erscheinen bei geologischer Betrachtung als eine ehemals zusammenhängende Bodenanschwellung, welche in ihrer Längsseite, dem jetzigen Rheinthal von Basel bis Heidelberg, einen Bruch erlitt, in Folge dessen das ganze Gebiet an dieser Stelle in die Tiefe versank und zur Bildung des jetzigen Rheinthales die Veranlassung gab; andere, der Hauptversenkung parallele, Brüche entstanden an den Aussenseiten der Bodenanschwellung, an ihnen sanken die Gesteinsmassen in geringere Tiefe hinab, im Osten zu der Würtembergischen, im Westen zu der Lothringischen Tafel, sodass der Schwarzwald und die Vogesen als isolirte Gebirge stehen blieben. Sie bilden also geologisch, geognostisch oder, was daselbe ist, geographisch ein zusammengehörendes Ganzes, wie sie ja seit 20 Jahren nun auch politisch in gewissem Grade vereinigt sind.

Aus diesen Bemerkungen folgt aber, dass eine Landkarte, welche nur die äusseren Bodenformen, die orographischen Verhältnisse zur Darstellung bringt, für wissenschaftliche Zwecke nicht genügt, erst das geognostische Farbenbild kann dem Beschauer eine Erklärung für die Erscheinungen der Erdoberfläche geben. Daher finden auch in fast allen civilisirten Staaten geognostische Kartenaufnahmen statt. Dass diese nicht nur einen wissenschaftlichen Werth haben, sondern auch für die Zwecke des praktischen Lebens, wie für den Bergbau, die Landwirthschaft, Hoch- und Wegebau, Eisenbahn- und Kanalbau und für die verschiedensten Zweige der Volkswirthschaft von Werth sind, beweist unter anderem der Umstand, dass die Vereinigten Staaten von Nordamerika, dieses überaus praktische Volk, allen anderen Staaten in dem Aufwand von Mitteln für diese Zwecke voraus sind.

So kommen wir auf den Einfluss, welchen die Geologie auf das Menschenleben und die Wissenschaft an ihm ausübt. In Bezug auf Volkswirthschaft und Technik ist dieser soeben angedeutet worden. In der sogenannten politischen Geographie und der Geschichte dürfte ein solcher wohl auch nachgewiesen sein. Es ist schon oft hervorgehoben worden, dass die politische Zerstückelung Deutschlands, sich in dem bunten geognostischen Bau dieses Landes wiederspiegele; das schon lange politisch geeinigte und vollständig centralisirte Frankreich ist geognostisch verhältnissmässig sehr einfach zusammengesetzt, indem es hauptsächlich in zwei grosse Gebiete, das Pariser Becken neptunischer Schichten, und das krystallinische Centralplateau plutonischer Gesteine zerfällt.

Für die Annahme einer Einwirkung des geognostischen Baues des Landes auf die politische Entwickelung seiner Bewohner lassen sich noch andere Thatsachen anführen. Wir verweisen indessen diejenigen, welche sich für diese Frage näher interessiren, auf Bernhard von Cotta's Werk über „Deutschlands Boden". Es genügt hier darauf hingewiesen zu haben, dass eine geognostische und geologische Betrachtungsweise für manche Erscheinungen des gegenwärtigen und vergangenen Völkerlebens, für manche Fragen der Ethnographie und Geschichte Erklärung und Antwort geben könne. Auf die sogenannte Willensfreiheit des Menschen werfen diese Beziehungen ein ganz besonderes Licht.

Die Weltgeschichte stand staunend vor der von gelehrten Aegyptologen erkannten Thatsache, dass die Kultur Aegyptens bis zum Jahr 6000 vor Christus zurückreicht. — Nachdem die Geologie der Frage nach dem Alter des Menschengeschlechts und seiner Cultur nahe getreten ist, erscheinen diese Resultate der humanistischen Forschung in keiner Weise auffallend.

Im Jahre 1854 wurden im Züricher See die ersten Pfahlbauten entdeckt: in den Seeboden eingerammte Pfähle, auf denen sich ehemals menschliche Wohnungen befunden haben. Heute kennt man derartige Ueberreste alter Culturen nicht nur in vielen Schweizer Seen, sondern auch in Nord- und Süddeutschland, in Italien. In England und Irland waren sie schon früher bekannt. In einem Fall konnte das Alter dieser Bauten aus der Höhe des sie bedeckenden Schlammes zu etwa 4000 Jahren berechnet werden. Aehnliche von Flussschlamm bedeckte Culturreste wurden am Genfer See gefunden und besitzen nach geologischen Berechnungen ein Alter von etwa 6000 Jahren. Im Nildelta hat man in einer Tiefe von 60 Fuss menschliche Reste gefunden; zur Ablagerung dieser Schlammmasse hat aber der Nil nach geologischen Berechnungen etwa 12 000 Jahre nöthig gehabt, und es ist durchaus denkbar, dass in noch grösserer Tiefe weitere Culturreste vorhanden seien. Bei New-Orleans wurde aus ähnlichen Thatsachen für einige Menschenschädel ein Alter von 50 000 Jahren berechnet.

Andere Funde, besonders in Höhlen gemachte, haben zu der Ueberzeugung geführt, dass der Mensch bereits Zeuge jener grossen Vergletscherung Mittel-Europas gewesen ist, welche im Süden von den Alpen, im Norden von Skandinavien her stattgefunden hat; in einer Zeit als noch das Mammuth, ein riesiger mit Wollpelz und einer Mähne versehener Elephant, der Höhlenbär und der Riesenhirsch unsere Gegenden belebten. Nach einigen Berechnungen sollen 100 000 Jahre etwa seit dieser Zeit verflossen sein. In Amerika ist der Mensch ebenfalls zusammen mit den ausgestorbenen diluvialen Thieren, dem Mastodon, einem Elephanten, und den Riesenfaulthieren gefunden worden.

Wenn die angeführten Zahlenangaben auch mit grosser Vorsicht aufgenommen werden müssen und in keiner Weise auf Genauigkeit Anspruch machen können, so steht doch fest, dass das Menschengeschlecht bereits seit vielen, vielen Jahrtausenden auf der Erde besteht. Wenn dieser Zeitraum auch nur ein Augenblick genannt werden muss im Vergleich mit der unermesslich langen Dauer pflanzlichen und thierischen Lebens auf der Erde, so erscheint er doch als unvergleichlich gross zu den wenigen Jahrtausenden der humanistischen Geschichtsforschung. Diese wird, wenn sie auf Wissenschaftlichkeit Anspruch erhebt, auch die prähistorische Zeit in ihre Betrachtung ziehen müssen. — Wie die Sprachforschung erst zu einer Wissenschaft erhoben wurde, seitdem man nach Wilhelm von Humboldt's Vorgang die vergleichende, naturwissenschaftliche Forschungsweise eingeführt hat; wie die von Darwin's Geist beseelte Paläontologie der Thier- und Pflanzenkunde erst zu voller Wissenschaftlichkeit erhoben hat, und wie Volks- und Staatswirthschaftslehre in der Statistik schon lange eine naturwissenschaftliche Methode besitzen — so können Geschichte und Ethnographie, welche bis jetzt in der Regel nur als Sammlung und ursächliche Aneinanderreihung der einzelnen Ereignisse und in einer Wiederspiegelung der Einzelheiten des bestehenden Völkerlebens bestehen, zu einer Wissenschaft erst dann erhoben werden, wenn sie nach Erkenntniss von allgemeinen, alles beherrschenden und durchdringenden natürlichen Entwickelungsgesetzen streben, Thomas Buckle, Friedrich Ratzel, Ludwig Büchner, u. a. haben aus verschiedenen Gesichtspunkten mehr oder weniger erfolgreiche Versuche gemacht, als Pioniere einer solchen neuen Richtung zu wirken.

Süsswasser-Aquarien.

Von Hermann Lachmann.

In No. 23, Band III, habe ich bereits Einiges über die Seewasser-Aquarien im Zimmer gesagt, da es aber namentlich für den Binnenlands-Bewohner mit mancherlei Umständen verbunden ist, derartige Anlagen herzustellen und zu erhalten, so will ich in Nachstehendem Aquarien behandeln, deren Herstellung, Besetzung und Pflege jedem, der einiges Interesse für die Sache hat, leichter ist.

Zu einem Süsswasser-Aquarium eignet sich jeder einigermaassen geräumige, durchsichtige Behälter, sobald er den Lebensbedürfnissen der zu haltenden Thiere entsprechend eingerichtet wird. Schon in den frühesten Zeiten hielt man Fische, Reptilien, Amphibien u. a. in mehr oder weniger primitiven Behältern gefangen, um selbige zu beobachten. Nach und nach wurden diese Behälter immer mehr den Lebensbedingungen der Thiere angepasst und es entstanden so unsere Aquarien und Terrarien, in welchen wir die verschiedensten Thiere jahrelang erhalten und beobachten können.

Da nun das Wohlbefinden der von uns gefangen zu haltenden Thiere von mancherlei Umständen abhängig ist, so muss auf die Einrichtung der Behälter besonders Rücksicht genommen werden; wir müssen bestrebt sein, die Natur soviel als möglich nachzuahmen, um den Existenzbedingungen und Lebensgewohnheiten der aufzunehmenden Thiere und Pflanzen gerecht zu werden. Dies erfordert zwar einige Mühe und Aufmerksamkeit, lässt sich aber sehr wohl durch Anwendung der uns zu Gebote stehenden Hilfsmittel erreichen.

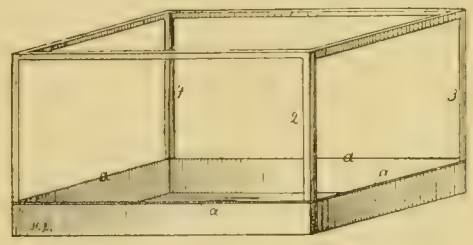
Mit der Herstellung von Aquarien beschäftigen sich bereits mehrere Fabriken und es sind wohl in allen grösseren Orten Aquarien in verschiedener Form, Grösse und Ausstattung zu haben. — Die einfachste, aber am wenigsten zu empfehlende Form ist die Kelch- oder Glockenform. Solche Kelchaquarien sind in jeder grösseren Glaswaarenhandlung erhältlich, auch Käseglocken grösster Nummer lassen sich verwenden. Kann man einen sog. Schwefelsäureballon aus möglichst hellem (weissem) Glas erhalten, so lassen sich aus solchem leicht zwei Aquarien herstellen, indem man den Ballon theilen lässt. Da aber diese Ballons sehr dünnwandig sind, zerspringen sie sehr leicht, was ihrer Anwendung als Aquarium hindernd im Wege steht.

Die praktischsten und daher empfehlenswerthesten Aquarien sind die Kastenaquarien. Da hier keine gebogenen Wände vorhanden, so zeigen sich die aufgenommenen Thiere und Pflanzen in ihrer natürlichen Gestalt. Diese Kastenaquarien werden von vier-, sechs- und achteckiger Form angefertigt. Am meisten empfiehlt sich die länglich-viereckige Form, da diese am leichtesten herzustellen ist, die wenigsten Kitt- und Löthstellen aufweist und daher am besten wasserdicht zu erhalten ist. Als Grundprincip gilt im allgemeinen auch hier, dass das Aquarium breiter als hoch ist, um eine möglichst grosse Wasserfläche zu erzielen, auf welche die Luft gut einwirken kann.

Geeignete Grössenverhältnisse sind folgende:

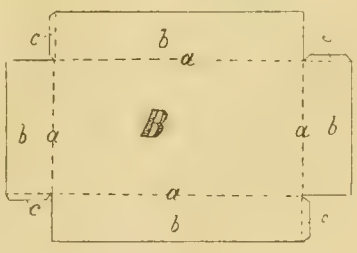
Grösse	Länge	Breite	Höhe	Höhe des Wasserstandes etwa	
1	100 cm	80 cm	80 cm	70 cm	Wasserstandshöhe vom Zinkboden des Aquariums ab gemessen.
2	70 „	55 „	55 „	47 „	
3	55 „	36 „	36 „	30 „	
4	40 „	30 „	30 „	25 „	
5	32 „	25 „	25 „	20 „	

Kleinere Behälter als Grösse 4 für ein gewöhnliches Schauaquarium zu wählen, ist nicht rathsam, da der Raum dann doch zu gering wäre, um einige Fische und Pflanzen halten zu können. Grösse 5 eignet sich als Zuchtaquarium für ein Pärchen Paradiesfische (Macropodus venustus) oder für ein Pärchen Schleierschwanz- oder Teleskop-Goldfische. Grössere Behälter als Grösse 1 zu wählen, ist auch nicht zu rathen, da je grösser der Behälter, je stärker die Scheiben sein müssen, und es würden sich dieselben dann sehr theuer stellen. Betreffs der Breite gehe man nicht über 80 cm hinaus, da man andernfalls in Verlegenheit kommen könnte, das Aquarium weder zur Zimmerthür hinein- noch hinausbringen zu können.



Figur 1.

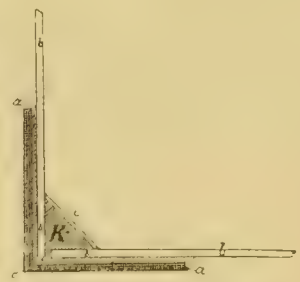
Zum Gestell (Abb. 1) der Grössen 1, 2, 3 verwendet man Winkeleisen von 2—$2^1/_2$ cm Breite, für die Grösse 3 kann auch starkes (14er) Zink verwendet werden, für die Grössen 4, 5 empfiehlt sich 14er und 12er Zink mehr als Eisen. Blech (Weissblech) oder sonst irgend ein anderes Material, mit Ausnahme von Schiefer, ist nicht verwendbar. Zum Boden (*B*, Abb. 2) muss starkes Zinkblech verwendet werden, dieses wird an den Seiten bei *a* rechtwinklig nach oben umgebogen, und es müssen die umzubiegenden Seitentheile *b* so breit sein, als man die Höhe der Bodenfüllung (Flusssand) haben will. Es empfehlen sich folgende Höhen der Bodenfüllung, Grösse 1: 15 cm, 2: 12 cm, 3: 10 cm, 4: 8 cm, 5: 6 cm. In der entsprechenden Höhe lässt man rund herum um das Gestell, bei *a* Abb. 1, ein Flacheisen- resp. bei kleineren ein Zinkband von 2—$1^1/_2$ cm Breite gehen, mit welchem die Ränder von *b*, Abb. 2, verlöthet werden. Beim Umbiegen des starken Zinkbleches *B* ist darauf zu achten, dass es nicht zu scharfkantig gebogen wird, damit es keine Brüche bekommt. Das ganze Aquarium ruht der Haltbarkeit wegen auf einem Holzboden von 1—2 cm Stärke. Unterhalb dieses Holzbodens werden zwei, bei sehr grossen langen Behältern auch drei Querleisten, ca. 5 cm breit, $2^1/_2$ cm stark, hochkantig eingeschoben, nicht blos untergeschraubt oder genagelt. Diese Leisten verhindern dass sich das Bodenbrett verzieht, und bilden, indem sie vorn und hinten ausgekehlt werden, gleichzeitig die Füsse des Aquariums. Sie lassen genügend Zwischenraum zwischen Aquariumboden und Tisch-



Figur 2

platte, um die Verbindungsschläuche zum Zuflussrohr eines etwa anzubringenden Springbrunnens und dem dazu gehörigen Wasserstandsrohr anbringen zu können.

Zum Einkitten der Scheiben hat sich nach meiner langjährigen Erfahrung Mennige-Kitt am besten bewährt. Derselbe wird aus gut geklopfter rother Mennige, Firniss und Siccativ zusammengesetzt. Der Kitt darf nicht zu fest (steif) gemacht werden, sondern muss Faden ziehen, an den Fingern kleben bleiben. Von mehreren Seiten werden zum Einkitten der Scheiben sehr complicirte Ecken im Gestell empfohlen, welche ich aber aus eigener vielseitiger Erfahrung als sehr unpraktisch verwerfen muss, denn wenn eine solche Ecke erst einmal leck wird, so hat die Freude ein Ende, man hat seine liebe Noth, diese wieder dicht zu bekommen, und gewöhnlich zerbrechen bei diesen Versuchen einige Scheiben. Da haben sich meine gewöhnlichen Winkelecken denn doch besser bewährt; das Einkitten der Scheiben geht bei diesen sehr leicht; sehr selten oder fast niemals kommen lecke Stellen vor. Sollte dieser Fall nach Jahren doch einmal eintreten, wenn z. B. das Aquarium längere Zeit leer gestanden, so ist es sehr leicht, schadhafte Stellen auszubessern. Ich lasse die Winkelecken (1—4, Abb. 1) im Gestell, wie sie sind, und bringe keine übergreifenden Falze etc. an, belege nur die in die Ecke gedrückte Kittwulst, gegen welche die Scheiben anliegen, in allen Ecken, auch am Boden entlang, mit entsprechend breiten Streifen gewöhnlichen Fensterglases. Hierdurch erziele ich gleichzeitig den wohl zu beachtenden Vortheil, dass sehr wenig Kitt mit dem Wasser in Berührung kommt. Aus der im Grundriss (Abb. 3) beigegebenen Zeichnung wird die Herstellung der Ecken klar werden. Vor dem Einkitten der Scheiben wird das Gestell zweimal mit Oelfarbe gestrichen, die Kanten der Scheiben, welche mit dem Kitt in Berührung kommen, sowie die Glasstreifen *c* von einer Seite ebenfalls, erst nachdem der jedesmalige Anstrich völlig trocken, können die Scheiben eingesetzt werden. Die Winkel werden mit einer ca. 3—5 mm starken Schicht Kitt belegt, in die Ecken noch eine entsprechend starke Kittwulst gedrückt, dann die Scheiben senkrecht eingesetzt und gleichmässig angedrückt. Der hervorquellende Kitt wird abgestrichen, glatt gemacht, von aussen abgeschrägt. Hierauf füllt man das Aquarium ganz voll Wasser, nachdem man es vorher auf einen gut gerade stehenden Tisch etc. gesetzt hat. Das Gewicht des Wassers bewirkt ein völlig gleichmässiges Andrücken der Scheiben. Nun wird das Wasser mittelst eines Schlauches (Saugheber) abgelassen, der etwa noch hervorgequollene Kitt nochmals glattgestrichen, worauf man das Aquarium 3—4 Wochen an einem luftigen, trockenen Ort stehen läst, damit der Kitt erhärtet. Während dieser Zeit des Trocknens, nach etwa 14 Tagen, kann man dem Aquarium den äusseren Anstrich geben. Hierzu empfiehlt sich ein hübsches Frischgrün, die Ecken und Kanten kann man mit Gold- oder Silberbronce absetzen. Nachdem der Kitt erhärtet, überstreiche man alle Stellen, wo der Kitt freiliegt, d. h. mit dem Wasser in Berührung kommen würde, was jedoch nur ganz schmale Streifen sind, mit in Spiritus aufgelöstem Schellack. Die Schellacklösung darf nicht zu dünnflüssig sein, sie widersteht dem Einfluss des Wassers, auch des Seewassers, und verhindert nun, dass der Kitt mit dem Wasser in Berührung kommt. Auch den Zinkboden kann man mehrmals mit Schellack überziehen. Bei einer event. gründlichen Reinigung des Aquariums erneuere man den Schellacküberzug. Die Stärke der zu verwendenden Scheiben wähle man nicht zu schwach; für Grösse 1 ist 15 mm, 2 10 mm Spiegelglas, 3 7 mm Schaufensterglas, 4 4 mm, 5 Doppelglas anzuwenden. Kauft man die Behälter fertig, so sehe man ja darauf, dass das Glas die der Grösse des Behälters entsprechende Stärke hat und dass der verwendete Kitt der angegebene ist, andernfalls wird man mit der meist billigen Arbeit traurige Erfahrungen machen, wodurch uns leider nur zu oft die ganze Sache verleidet wird. Am besten ist es, man lässt sich den Behälter unter eigener Aufsicht anfertigen, wenn man es, wie ich es thue, nicht vorzieht, alles selbst zu machen. Nur die Eisengestelle lasse ich mir beim Schlosser herstellen, die Zinkgestelle, das Einsetzen der Scheiben etc. etc. mache ich lieber allein, ich bin dann sicher, dass es gut wird. Nachdem der Schellacküberzug erhärtet ist, füllt man das Aquarium voll Wasser und lässt es damit etwa 8 Tage stehen, damit es gehörig auslaugt, besser noch ist es, das Wasser nach etwa 3 Tagen zu entfernen, das Aquarium dann gehörig auszuwischen und nochmals 3—4 Tage mit Wasser stehen zu lassen. Nach dieser Zeit wird das Wasser entfernt und mit der inneren Einrichtung begonnen.



Eigur 3. Grundriss der Ecken.
a = Winkel des Gestelles. — *b* = Scheiben. — *K* = Kitt. — *c* = der übertretende Glasstreifen.

Zur Bodenfüllung kann ich nur reinen Flusssand empfehlen, alles andere, als etwa eine Schicht Moor- oder Schlammerde, darüber Kies, Torfplatten darüber Kies, oder Flusssand mit Erde gemischt, muss ich verwerfen, da bei solcher Bodenfüllung das Wasser nicht klar erhalten werden kann, indem die Thiere den Boden aufwühlen; abgestorbene Pflanzen lassen sich nur mit Trübung des Wassers entfernen, oder garnicht, da sie mit dem Bodengrund verwachsen, namentlich bei Anwendung von Torfplatten. Die meisten Wasserpflanzen wachsen willig in reinem Flusssand; solche, welche durchaus einer bestimmten Erdart bedürfen, können wir, wenn wir auf solche Pflanzen nicht lieber verzichten wollen, in kleine Blumentöpfe oder in sog. Gefässe für Wasserpflanzen einsetzen und diese Töpfe in die Flusssandschicht versenken, wo sie sich jederzeit leicht entfernen lassen, ohne dass damit eine dauernde Trübung des Wassers verbunden wäre. Der Flusssand muss 10—12 mal (einige Male mit heissem Wasser) gewaschen werden, so lange bis er völlig klar ist, d. h. das Wasser nicht mehr trübt. Muscheln, Schneckengehäuse, bunte Steine etc., mit welchen man den Boden etwa noch belegen will, müssen vorher ebenso behandelt werden. Das Aquarium erhält seinen Platz am besten dicht an einem nach Ost oder Süd-Ost gelegenem Fenster. Frühsonne ist dem Gedeihen der Pflanzen und Thiere zuträglich, gegen die Strahlen der Mittagssonne müssen wir jedoch das Aquarium schützen, indem wir vor der dem Fenster zugekehrten Aquariumscheibe einen grünen Kattun-Vorhang anbringen, jedoch am Aquarium selbst, nicht am Fenster, damit dem Aquarium nicht das Oberlicht entzogen wird, denn Oberlicht soviel als möglich muss jedem Süsswasser-Aquarium zugänglich sein, wie es denn überhaupt sehr hell stehen muss, da andernfalls Thiere und Pflanzen bald verkümmern. Für die Aufstellung grösserer Aquarien eignet sich am besten ein fester schmiedeeiserner Tisch oder ein paar fest gearbeitete Böcke. Eine möglichst gleichmässige Temperatur von + 12—14° R. für unsere einheimischen Fische muss innegehalten werden. Einige, wie Oesen, Elritzen etc., überhaupt alle aus schnellfliessenden Gebirgsgewässern oder aus grosser Tiefe stammenden Fische sind gegen

höhere Temperatur empfindlich. Wir werden daher in heissen Sommern bisweilen genöthigt sein, unsere Zuflucht zu den beim Seewasser-Aquarium (Bd. III, Nr. 23) erwähnten Kältemischungen zu nehmen. Goldfische, verschiedene andere Karpfenarten ertragen eine höhere Temperatur, fremdländische Zierfische gleichfalls, ja einige, z. B. japanische Goldfische, Schleierschwanz- und Teleskop-Goldfische, Makropoden, Gouramis u. a. verlangen eine höhere Temperatur, wenn wir Zuchterfolge sehen wollen. Bei letzteren darf die Temperatur im Winter nicht unter + 10° R. sinken, die übrigen ertragen noch + 5° R. und weniger, doch niemals darf das Wasser im Aquarium zufrieren, es würden in diesem Falle die Thiere an Luftmangel sterben, auch würden die Aquariumscheiben platzen. Es ist deshalb ein Thermometer im Aquarium fast unentbehrlich. Letzteres soll senkrecht schwimmen und so tief eintauchen, dass die Quecksilberkugel sich in der Mitte des Wassers befindet, damit das Thermometer die mittlere Temperatur anzeigt; dasselbe soll ganz aus Glas hergestellt sein. Von ihrer Holzhülle befreite sog. Badethermometer eignen sich vorzüglich; taucht solches nicht tief genug ein, so legen wir oberhalb der Kugel einen Bleiring herum.

Ein Tuffsteinfelsen reicht, für grössere Aquarien namentlich, sehr gut aus; hält man Lurche, so können wir solchen kaum entbehren, wir müssten dann unsere Zuflucht zu einer kleinen schwimmenden Korkinsel nehmen wollen. Jedenfalls ist für grössere Aquarien ein Tuffsteinfelsen vorzuziehen. Diese Felsen erhält man fertig in allen Aquarienhandlungen. Wir können uns jedoch einen solchen nach eigenem Geschmack leicht selbst herstellen, indem wir die uns passend erscheinenden Tuffsteinstücke mittels nicht zu dünnen Zementbreies (3 Theile Zement, 1 Theil Sand) verbinden. Die Steinstücke müssen vor dem Gebrauch angefeuchtet werden. In dem über dem Wasserspiegel befindlichen Theil des Felsen bringen wir Vertiefungen aus oder bauen kleine Blumentöpfe ein, welche, mit Moorerde gefüllt, zur Aufnahme von Sumpfpflanzen, Farrn etc. dienen. Auf einen etwa anzulegenden Springbrunnen muss gleichfalls beim Bau des Felsens Rücksicht genommen werden. Der Felsen wird natürlich ausserhalb des Aquariums gebaut und muss nachdem er trocken, gut ausgewässert werden.

Nachdem das Aquarium mit der nöthigen Bodenschicht (Flusssand) versehen, der Felsen aufgestellt ist, geht es an das Bepflanzen. Die Pflanzen werden wir hauptsächlich an den dem Lichte voll ausgesetzten Stellen anbringen, indem wir die Wurzeln entsprechend tief in den Flusssand betten und die Pflanzen vorläufig mittels dünner Holzstäbchen stützen. Einige Pflanzen, z. B. Hornkraut, Wasserpest u. a. können wir auch ohne Wurzeln in den Flusssand einsetzen, sie kommen so auch ohne Wurzeln gut fort. Nachdem der Boden mit Pflanzen besetzt ist füllen wir den Raum um die Pflanzen herum mit grobem Flusskies, darüber kleine Steinchen, Muscheln etc. aus; alles jedoch vorher klar gewaschen. Nun geht es an das Einfüllen des Wassers; dieses lassen wir durch eine Brause, Sieb etc. gegen den Felsen laufen, recht langsam, damit der Boden nicht aufgewühlt wird. Wir können auch ein Stück steifes Papier auf eine von Pflanzen freie Stelle des Bodens legen und das Wasser langsam darauf laufen lassen. Das beste Wasser ist Quellwasser, welches sandigem Boden entquillt, in Ermangelung desselben müssen wir uns mit nicht zu hartem Brunnenwasser, Wasserleitungs- oder geklärtem (filtrirtem) Bach- oder Flusswasser behelfen. Niemals darf das Wasser kalkhaltig sein oder sonstige Beimischungen enthalten. Nachdem das Wasser eingefüllt und etwaige Unreinigkeiten von dessen Oberfläche abgeschöpft sind, bleibt das Aquarium 8—14 Tage ruhig stehen, damit die Pflanzen anwachsen können. Findet man nach dieser Zeit kränkliche oder abgestorbene Pflanzen, so sind diese vorsichtig zu entfernen. Ist das Aquarium mit Springbrunnen versehen, so lässt man denselben auch während dieser Zeit in Thätigkeit treten, er verhindert die Bildung einer Staub- und Algenschicht auf der Oberfläche des Wassers. Kleinere Aquarien ohne Springbrunnen, werden mittels einer Glasscheibe, an welcher eine kleine Ecke fehlt, zugedeckt. Es können auch, noch besser, an Stelle der fehlenden Ecke zwei ganz dünne Holzstäbchen unter die Glasscheibe auf den Aquariumrand gelegt werden, die Luft kann so gleichfalls hinein.

Die sich nach einiger Zeit an den Scheiben ansetzenden grünen Algen, welche, obwohl sie von der guten Beschaffenheit des Wassers zeugen, doch insofern lästig sind, als sie die Scheiben mehr oder weniger undurchsichtig machen, entfernt man zwei bis dreimal wöchentlich mittels einer scharfen, an einen langen Stiel befestigten Bürste (Zahnbürste), indem man mit derselben senkrecht an den Scheiben hinabfährt. Der braune Niederschlag, welcher sich, namentlich bei kalkhaltigem Wasser an den Scheiben setzt, weicht, obwohl schwerer, auch dieser Behandlung. Es ist jedoch zu empfehlen, bei einer etwa jährlich einmal oder nach Erforderniss öfters vorzunehmenden gründlichen Reinigung des Aquariums, wobei es völlig entleert wird, die Scheiben mittels gestossener Eierschalen, welche man auf einen nassen wollenen Lappen nimmt, abzureiben, hierdurch wird der braune Ansatz sicher entfernt. Den sich nach und nach auf dem Boden ansammelnden Schmutz, Schlamm etc. entfernt man mittels eines Stech- oder Saughebers etwa jede Woche einmal. Futterreste, d. h. alles was vom Futter eine Stunde nach geschehener Fütterung nicht verzehrt ist, sowie abgestorbene Pflanzentheile, Thierleichen etc. müssen sofort entfernt werden. Kranke Thiere sind zu entfernen und behufs Behandlung isolirt zu halten, damit sie die gesunden nicht anstecken. Ein reichlich mit Pflanzen besetztes, nicht übervölkertes Aquarium hält sich bei aufmerksamer Behandlung vorzüglich, das Wasser braucht nicht, oder doch nur jährlich ein bis zweimal erneuert zu werden; man hat nur nöthig das nach und nach verdunstete Wasser zu ergänzen. Ist die Bevölkerung nicht zu stark, so dass der von den Pflanzen erzeugte Sauerstoff ihrem Athmungsbedürfniss genügt, so braucht ein solches Aquarium weder Springbrunnen noch Durchlüftungs-Apparat. Es sind dann schon alle Bedingungen für das Leben der Thiere erfüllt, sobald das Gleichgewicht zwischen Thier und Pflanze hergestellt ist. Ein solches Aquarium brauchte nie geleert zu werden, wenn wir nicht von Zeit zu Zeit den Pflanzenbestand erneuern müssten. Dass ist aber nicht zu umgehen, da die den Pflanzen im Aquarium gebotenen Lebensbedingungen denn doch nicht die sind, welche ihnen in der freien Natur zu Gebote stehen.

Halten wir in kleineren Aquarien eine grössere Anzahl Fische (auf einen ca. 5 cm langen Fisch rechnet man 1 l, auf grössere je 2 l Wasser) als die Pflanzen mit Sauerstoff versorgen können, so müssen wir das Aquarium durchlüften. Hierzu eignet sich mein in Bd. III, Nr. 25 beschriebener Durchlüftungs-Apparat vorzüglich, da mit demselben mehrere Aquarien zugleich durchlüftet werden können und derselbe überall aufgestellt werden kann. Einen anderen Apparat, welcher als Durchlüfter oder als Springbrunnen-Apparat verwendet werden kann, werde ich später beschreiben und abbilden.

Nachdem die Pflanzen sich gut entwickeln, das Wasser klar ist, können wir die Fische, Würmer, Insekten etc. einsetzen, und zwar nur Arten, welche sich unter einander

vertragen, weshalb wir Goldfischen etc. keine grösseren Hechte, Barsche, Welze u. a. beigesellen dürfen. Auch der Stichling ist ein Raufbold, welcher sich mit anderen Fischen schlecht verträgt; einige Pärchen aber sind, allein gehalten, ihres Nestbaues wegen, höchst interessante Beobachtungsobjekte.

Bei der Fütterung der Thiere sei man recht vorsichtig, niemals gebe man mehr als die Thiere alsbald verzehren, was nach einer Stunde etwa noch vorhanden ist wird entfernt. Ferner füttere man stets an einer bestimmten Stelle, z. B. immer in einer Aquarienecke, welche nicht mit Pflanzen am Boden besetzt ist und halte eine regelmässige Fütterungszeit inne. Die Thiere gewöhnen sich sehr bald daran und es wird einem Vergeuden von Futter so wirksam vorgebeugt. Für karpfenartige u. a. Fische sind Ameisenpuppen, „Ameiseneier", ein gutes Futter; diese werden sorgfältig ausgesucht, von allem Schmutz befreit an der bestimmten Stelle in das Wasser geworfen. Für ganz kleine Fische muss ein Theil des Futters zwischen den Händen zerrieben werden, oder man verwendet reines Ameisenpuppenmehl, Garnelenschrot oder Fleischmehl. Auch getrocknete Eintagsfliegen (Weisswurm) sind ein gutes Futter. Bei der Fütterung mit diesem trockenen geriebenen Futter oder mit Futtermehl kann man sehen ob das Wasser gut ist. In gutes Wasser gebracht vertheilt sich das Futtermehl sogleich ganz fein nach allen Richtungen hin, während es in schlechtem, verdorbenem Wasser, in Klumpen zusammengeballt liegen bleibt, oder sich nur langsam und unregelmässig vertheilt. Hin und wieder, etwa einmal in der Woche kann man auch etwas fein geschabtes Rindfleisch reichen, oder gehackte, vorher ausgedrückte Regenwürmer, doch stets nur sehr wenig. Das beste Futter ist das lebende, d. h. die kleinen Wasserinsekten, kleine Krebsthierchen, Daphnien, Cyclops etc., welche man in fast allen Tümpeln, Gräben u. a., in unglaublichen Mengen mittels eines feinen Gazekätschers fängt. Semmel oder Oblaten füttere man niemals, auch das sogenannte künstliche Fischfutter ist nur mit Vorsicht zu verwenden, da man nie bestimmt weiss, aus welchen Bestandtheilen es zusammengesetzt ist. Im Sommer kann man täglich füttern, im Winter jedoch lässt die Fresslust der Thiere nach und man füttert dann nach Bedarf, wöchentlich einmal oder zweimal, je nach der sich zeigenden Fresslust.

Die Auswahl unter den für Süsswasser-Zimmer-Aquarien geeigneten Wasser-, Sumpfpflanzen, Farren etc. ist eine so reichhaltige, dass ich mich hier auf die namentliche Aufführung der geeignetsten beschränken muss. Jeder Graben, Tümpel, Teich etc. bietet uns einige Arten unserer heimischen Wasserpflanzen, die wir so kosten- und fast mühelos erlangen können. Sehr hübsch aussehende Wasserpflanzen sind: Tausendblatt (Myriophyllum spicatum), untergetauchtes Hornblatt (Ceratophyllum demersum, Wasseraloë (Stratiotes aloïdes), Wasserpest (Elodea canadensis), Brachsenkraut (Isoëtes lacustris), schwimmendes Laichkraut (Potamogeton natans), krausblättriges Laichkraut (Potamogeton crispus), und andere Laichkräuter, Tannenwedel (Hippuris vulgaris), Sumpf-Hottonie (Hottonia palustris), Gemeiner Wasserstern (Callitriche verna), Froschbiss (Hydrocharis morsus ranae), schwimmende Salvinie (Salvinia natans), verschiedene Wasserlinsen (Lemna); im seichten Wasser: Pfeilkraut (Sagittaria sagittifolia), Froschlöffel (Alisma plantago), Wasserminze (Mentha aquatica), verschiedene Calla-, Iris- und Carex-Arten; für die Grotte: Straussfarn (Struthiopteris germanica), Rippenfarn (Blechnum spicant), braunstieliger Streifenfarn (Asplenium trichomanes), Mauerraute (Asplenium ruta muraria) u. a. Asplenium-Arten; Hirschzunge (Scolopendrium vulgare), Vergissmeinnicht (Myosotis palustris), Blut-Weiderich (Lythrum salicaria), Moosbeere (Oxycoccus palustris), Kanadischer Haarfarn (Adiantum pedatum) gem. Tüpelfarn (Polypodium vulgare), Frauenhaar (Isolepis gracilis), verschiedene Cyperus-Arten und viele andere. Auch unter den in neuerer Zeit eingeführten Wasserpflanzen sind einige gut verwendbare; ich cultivire mit Vorliebe deutsche Arten und fahre sehr gut dabei, da diese meist anspruchloser sind, und es mich besonders interessirt, dieselben ihrem Standort entnehmen zu können.

Von allen Fischen sind die verschiedenen Karpfenarten am ausdauerndsten, von welchen einige eine ziemlich hohe Temperatur vertragen können. Obenan steht wohl der Goldfisch (Carassius auratus Linné) und seine Spielarten. Für Aquarien, wo sie in Gesellschaft anderer Fische gehalten werden sollen, eignen sich am besten die sogenannten Zwerggoldfische. Zwischen den mehr oder weniger rothen, gefleckten, ungefleckten Goldfischen nehmen sich solche, welche sich nicht verfärben, sondern ihr Jugendkleid beibehalten, d. h. mehr oder weniger schwarz sind, oder silberfarben werden (Silberfische) sowie einige milchweisse Albinos (Perlfische), oder solche mit λ-formigen Doppelschwänzen, welche auch in allen Farben vorkommen, sehr hübsch aus. Die wunderbarsten Formen finden sich unter den japanesischen Goldfischen, unter welchen der Teleskopfisch, Schleierschwanz und Fächerschwanz nebst deren Mischlingen besonders hervorgehoben zu werden verdienen. Durch bisweilen überraschende Farbenpracht zeichnen sich besonders die chinesischen Goldfische aus, von welchen folgende Spielarten vorkommen: der buntgescheckte Goldfisch, der prächtige Goldfisch, der kleine blaue Goldfisch, der schwarze Goldfisch, der braunscheckige Goldfisch, der Bubien, die Rothflosse, der Tümmler, der zierliche Goldfisch. Ein mit einigen Exemplaren von diesen Spielarten besetztes, reich mit Pflanzen ausgestattetes Aquarium gewährt einen prächtigen Anblick. Diese chinesischen und japanesischen Arten und Varietäten sind etwas weichlicher als die deutschen und italienischen Züchtungen, die Temperatur des Wassers darf im Winter für diese nicht unter + 12° R. sinken. In Gesellschaft mit den Goldfischen können gehalten werden: der gem. Karpfen (Cyprinus carpio Linné) mit den Varietäten Spiegelkarpfen (C. rex ciprinorum), Lederkarpfen (C. nodus), die Karpf-Karausche (Carpio kollars Heck), die Karausche (Carassius vulgaris Nils.), der Bitterling (Rhodeus amorus Bloch), der Blei oder Brachsen (Abramis brama Linné) nebst Varietäten, die Teichschleiche (Tinca vulgaris Cuv.), die Goldschleiche (Tinca aurata Cuv.). Karausche und Bitterling sind gegen hohe Temperaturen etwas empfindlich, + 12° R. sagt ihnen am besten zu. Bei + 12° R. und weniger fühlen sie sich am wohlsten, namentlich wenn das Wasser gut durchlüftet ist. Der Gründling (Gabio fluviatilis Cuv.), die Elritze oder Pfrille (Phoxinus laevis Agass.), die Plötze oder das Rothauge (Leuciscus rutilis Linné), die Rothfeder (Scardinius erythropthalmus Linné), die Laube oder der Uckelei (Alburnus lucidus Heck), die Jungen desselben lassen sich vorzüglich als Futterfische für kleine, isolirt zu haltende Welse, Hechte, Barsche, Quappen, Schwarzbarsche, Silberbarsche, Steinbarsche, Hundsfische u. a. verwenden; ferner halten sich noch gut der Schlammbeisser (Cobitis fossilis Linné), die Schmerle (C. barbulata Linné), der Steinbeisser (C. taenica Linné), ganz junge Aale (Anguilla vulgaris Flem.), etwas empfindlicher ist die prächtige Goldorfe (Idus melanotus var. auratus), sie verlangt gut durch-

lüftetes Wasser. Es können noch viele andere Fische gehalten werden, überhaupt jeder Süsswasserfisch, soweit es seine Grösse zulässt und ihm die ihm zusagenden Lebensbedingungen geboten werden. Neben Fischen, resp. mit diesen zusammen, werden hin und wieder auch Lurche gehalten, doch kann ich hierzu ebensowenig rathen, als wie zur Haltung von kleinen Sumpfschildkröten (Testudo lutaria Gesn.) mit Fischen zusammen. Die Schildkröten würden Fische und Lurche verstümmeln, die Fische die Lurche und umgekehrt; man wird daher an dem Zusammenhalten dieser verschiedenartigen Thiere in einem Behälter nie Freude haben.

Ein Fisch, welcher berufen zu sein scheint, die Liebhaberei für Goldfische nach und nach zu verdrängen, ist der gezähmte Makropode, Gropflosser oder Paradiesfisch (Polyacanthus viridi-auratus Lacépède), welcher um so beachtenswerther ist, als er sich selbst in kleinen Aquarien, ja selbst in grossen, als Aquarium eingerichteten Einmachegläsern, fortpflanzt, sowie er sich auch durch Farbenpracht auszeichnet. Zur Paarungszeit prangt namentlich das Männchen in allen Farben des Regenbogens, und wenn er um sein Weibchen herumspielend sein herrliches Flossenwerk ausbreitet, so gewährt er einen überraschend herrlichen Anblick. Hinter dieser Pracht müssen sich die schönsten Teleskopfische und Schleierschwänze verstecken, denn beim Paradiesfisch ist alles natürlich, er entfaltet bei allen Bewegungen eine uns in Erstaunen setzende Grazie, welche Schleierschwänzen und Teleskopfischen völlig abgeht, da alles was wir an diesen Fischen bewundern, nur krankhafte Ausartungen, welche künstlich weiter gezüchtet werden, sind. Die Bewegungen dieser bisweilen sehr unförmlichen Geschöpfe sind daher auch sehr unbeholfen langsam. In einem kleinen mit Pflanzen aller Art besetzten Aquarium (No. 5), welches im warmen Zimmer hell und sehr sonnig steht, hält sich der Makropode vorzüglich. Das Wasser seines Aquariums wird nie gewechselt, nur das verdunstete nachgegossen. Nimmt das Wasser eine Temperatur von + 20° R. und darunter an, so schreitet er zum Nestbau und zur Fortpflanzung. Das Männchen pflegt und bemuttert die nach einigen Tagen auskommenden Jungen, bis sie sich selbst weiterhelfen können. Sobald die Jungen das Schaumnest endgiltig verlassen, entfernt man die Alten, welche in einem andern gleichso eingerichteten Aquarium alsbald wieder zur Paarung schreiten, und so fort drei bis viermal, auch noch öfter im Jahre. Die Jungen werden mit Daphnien, Cyclops u. dergl. grossgezogen, bis sie das Ersatzfutter verzehren können. Die älteren und alten Fische füttert man mit allem womit man Goldfische füttert. In geheizten Aquarien halten sie sich weit besser, die Jungen wachsen schneller, die Farben werden prächtiger; eine beständige Temperatur von + 22 bis 25° R. behagt ihnen am besten, nie darf die Temperatur unter + 10° R. sinken, bei + 5 bis 3° R. sterben sie.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Privatdocent Dr. Hayduck von der Berliner Universität zum Professor der Chemie. — Dr. Hans Walder aus Hambrechkon zum Professor der organischen Chemie am Polytechnicum zu Zürich. — An der Universität Heidelberg Privatdocent Dr. Max Wolf zum ausserordentlichen Professor der neuerrichteten Professur für Astronomie, mathematische und physikalische Geographie.

Es hat sich habilitirt: Der Assistent an der Jenenser Sternwarte Dr. Knopf in Jena für Astronomie.

Dr. Friedrich Plehn ist nach Kamerun gegangen, um dort im Auftrage des Deutschen Reiches ein bacteriologisches Laboratorium zur Erforschung der Malaria einzurichten.

Es sind gestorben: In Cambridge bei Boston, Massachusetts, Professor Eben Norton Horsford, ein Kämpfer für Anerkennung des ersten Entdeckers Amerikas, des New-Yorker Leif Crikson, der ums Jahr 1000 im neuen Welttheil landete. — In Wiesbaden der Geheime Sanitätsrath Dr. Wilhelm Valentiner, der sich eingehend mit der deutschen Bäderkunde beschäftigt hat. — In Batischtchewo im Gouvernement Smolensk der frühere Professor im Forstcorps-Institut Alexander Nikolajewitsch Engelhardt. — Der Zoologe und Redacteur des „Zoologischen Gartens“ Professor Dr. F. C. Noll zu Frankfurt am Main.

Litteratur.

Ostwald's Klassiker der exacten Wissenschaften.
Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig. 1892.

Nr. 26: Justus Liebig, Ueber die Constitution der organischen Säuren. 1838. Herausgegeben von Hermann Kopp. — Preis 1,40 Mk.

Die dualistische Theorie von Berzelius, nach welcher die Salze aus sogen. wasserfreier Säure und Basis bestehen, die Säuren selbst aus dieser wasserfreien Säure und Wasser, welch letzteres danach fertig gebildet darin anzunehmen war, hatte ferner dazu geführt, diejenige Quantität Säure, welche sich mit einem Atom*) Basis vereinigt, als das Gewicht von einem Atom Säure zu betrachten. Durch eingehende Untersuchung einer grossen Anzahl organischer Säuren führt Liebig den Beweis, dass diese Annahme entschieden irrig ist für neun derselben, ebenso wie für Phosphorsäure und Arsensäure. Er constatirt die Fähigkeit derselben, sich mit mehr als einem Atom Basis zu verbinden und, dass in allen beobachteten Fällen mit Silberoxyd stets nur ein Salz entsteht und zwar dasjenige mit den meistmöglichen Atomen der Basis. Es ist hier nicht der Ort, die Einzelheiten der Untersuchung, die als solche für alle Zeiten mustergiltig ist, zu besprechen, um so weniger als die alte Nomenclatur und Formulirung dem Nichteingeweihten einige Schwierigkeiten bereiten würden. Die Zusammenfassung der erhaltenen Resultate schliesst mit der Eintheilung in einbasische, zweibasische und dreibasische Säuren. Dann begründet Liebig eine Hypothese, welche der dualistischen Ansicht direct zuwiderläuft. Wie oben erwähnt, muss nach derselben sogenanntes basisches Wasser als fertig gebildet in der Säure angenommen werden. Gründe zur Rechtfertigung dieser Voraussetzung sind aber nicht zu finden. Durch die Abscheidung desselben nimmt die Sättigungskapacität einer grossen Anzahl von Säuren ab und wird beim Zusammenbringen der so modificirten Säure mit Wasser nicht wieder hergestellt. Das Silberoxyd, eine ausserordentlich schwache Base, deplacirt das basische Wasser aus vielen Säuren, während es durch die starken Basen Kali und Natron nicht oder nur schwierig ersetzt werden kann. Durch die oben erwähnten Anschauungen lässt sich dies nicht erklären, wohl aber durch die Theorie, welche Davy für die Chlor- und Jodsäure aufgestellt hat, und welche diese Sauerstoffsäuren in Analogie zu den Wasserstoffsäuren stellt. Wird diese Theorie verallgemeinert, so sind auch die Sauerstoffsäuren Wasserstoffsäuren, in denen nur statt des Halogens oder Schwefels ein sauerstoffhaltiges Radikal, z. B. SO_4, enthalten ist. Die Salze würden alsdann durch Ersetzung des Wasserstoffs durch Metall entstehen, ebenso wie die ihnen in allen Eigenschaften ganz analogen Haloidsalze. Nur die Gewohnheit, unbewusst die Eigenschaften eines Körpers in die Verbindung, die er eingegangen ist, zu übertragen, kann einer solchen Annahme hindernd entgegenstehen. Die geringe Berechtigung dieser Gewohnheit beweist Liebig schlagend durch das Beispiel des Schwefelcyankaliums, das man als analog den Haloidsalzen zusammengesetzt annehmen muss, und den Uebergang von diesem in das cyansaure Kalium, das sich nur dadurch von ersterem unterscheidet, dass an Stelle von Schwefel Sauerstoff steht, welchen Ersatz man in beiderlei Richtung beliebig vornehmen kann. Und hierbei soll nun widernatürlich sein, was bei der ersten Verbindung zum mindesten nicht unwahrscheinlich erschien? Dazu kommt, dass man nach der geltenden Ansicht einen grundlegenden Unterschied zwischen Wasserstoff- und Sauerstoffsäuren trotz des ganz analogen Verhaltens ihrer Verbindungen annehmen müsste, dass in letzteren Wasser in dreierlei Formen, nämlich als Krystallwasser, Halhydratwasser und basisches Wasser anzunehmen wäre. Alles dies fällt weg und die sonst unerklärlichen Vorgänge, die im „Thatsächlichen“ besprochen waren, fügen sich harmonisch in das Ganze ein, wenn man alle Säuren als Verbindung von Radikal

*) Die Bezeichnung des Originals ist hier und weiterhin beibehalten. Heute würden wir natürlich Molecül sagen müssen.

mit Wasserstoff ansieht; als Wasserstoffverbindungen, in denen der Wasserstoff ersetzt werden kann durch Metalle. Von dem Gehalt an diesem (extraradikalen) Wasserstoff hängt die Sättigungskapacität der Säure ab, während die Zusammensetzung des Radikals keinen Einfluss darauf besitzt.

In der bescheidensten Weise urtheilt Liebig über den Werth chemischer Theorien und besonders der hier erwähnten. Seine Ueberzeugung, „dass dieser Weg einen jeden, der ihn betritt, zu wichtigen und umfassenden Entdeckungen führen wird", hat sich im vollsten Maasse bewahrheitet und wir halten seine Theorie, auf Grund deren wir die complicirtesten Verbindungen nach einem einfachen und einheitlichen Schema zu betrachten im Stande sind, heute noch in allen wesentlichen Theilen für richtig.

Nr. 27. Robert*) Bunsen, Untersuchungen über die Kakodylreihe. (1837—1843.) Herausgegeben von Adolf von Baeyer. — Preis 1,80 Mk.

Diese Arbeit oder vielmehr diese Reihe von Arbeiten ist vor allem klassisch als ein selten erreichtes Muster einer Experimental-Untersuchung. Mit zäher Beharrlichkeit sind die grössten Schwierigkeiten überwunden worden, um zu den erwarteten Resultaten zu gelangen. Theoretisch bietet die Untersuchung hervorragendes Interesse durch den Nachweis, dass Kakodyl, ein zusammengesetztes organisches Radikal, von der Formel $(CH_3)_2As$, sich durchaus ebenso verhält wie unorganische Elemente, dass es „ein wahres organisches Element" ist. Dieser Nachweis ist bis in die geringsten Einzelheiten verfolgt und schliesslich die Existenz des Radikals durch seine Isolirung erwiesen, wobei es sich, ganz analog der Mehrzahl der unorganischen Elemente, zu einem Doppelmolecül $[(C_2H_3)_2As]_2$ zusammenlegt. Ein Eingehen in die Natur des Radikals lehnt Bunsen noch ab; die Aufklärung derselben blieb der späteren Zeit vorbehalten.

Nr. 28. L. Pasteur, Ueber die Asymmetrie bei natürlich vorkommenden organischen Verbindungen. (1860.) 2 Vorträge gehalten am 20. Januar und 3. Februar 1860 in der Société chirurique zu Paris. Uebersetzt und herausgegeben von M. und A. Ladenburg. — Preis 0,60 Mk.

Um die weittragende Bedeutung dieser uns von Neuem zugänglich gemachten Publikation zu übersehen, ist es nützlich, sich auf den Standpunkt zurückzuversetzen, den die Wissenschaft vor derselben einnahm. Drehung der Ebene des polarisirten Lichtstrahls war beim Quarz im krystallisirten Zustande sowohl wie bei einer grösseren Zahl organischer Substanzen beobachtet worden. Beim Quarz war ferner beobachtet worden, dass die Ablenkung bald nach rechts, bald nach links erfolge. Andererseits war beim Quarz wie bei einigen anderen Krystallen das Auftreten der sog. Hemiëdrie constatirt worden, es hatte sich das Auftreten einer besonderen, dem Symmetriegesetz nicht unterworfenen Fläche gezeigt und herausgestellt, dass diese bei einer gewissen Orientirung bald nach rechts, bald nach links geneigt sei. Zwischen diesen beiden Beobachtungen hatte dann Herschell den Zusammenhang vermuthet und experimentell nachgewiesen, dass von der Richtung dieser Neigung auch die Ablenkungsrichtung für den polarisirten Lichtstrahl abhängig sei.

Derartige Vorstellungen liessen sich nun nicht ohne Weiteres auf drehende organische Substanzen übertragen. Beim Quarz geht das Drehungsvermögen aus der Art, in welcher die Molecüle im Krystall angeordnet sind, hervor, es verschwindet, sobald das Krystallgefüge vernichtet ist, d. h. im gelösten oder amorphen Zustande. Bei den organischen Substanzen tritt das Drehungsvermögen gerade in der Lösung hervor, erscheint also als Folge der Anordnung der Atome im Molecül. Immerhin konnte man nach Mitscherlich's Untersuchungen über den Isomorphismus auch den Gedanken, dass die Constitution des Molecüls die Krystallform beeinflusse, nicht mehr fremdartig finden.

So begann denn Pasteur seine Arbeiten auf diesem Gebiete mit eingehenden krystallographischen Untersuchungen zunächst der Weinsäure und ihrer Salze. Er fand in allen Hemiëdrie und zwar bei allen Salzen im gleichen Sinne. Einen Schritt weiter gehend, prüfte er zahlreiche andere optisch active organische Substanzen, so weit sie krystallisirbar waren, und fand seiner Vermuthung entsprechend auch hier stets Hemiëdrie, die allerdings oft schwer zu beobachten und daher früheren Forschern entgangen war. Im Gegensatz dazu erforschte er dann die Krystallformen der Traubensäure und ihrer Salze, einer Säure, die mit Weinsäure chemisch vollkommen identisch erscheint und sich nur durch den Mangel des Drehungsvermögens von ihr unterscheidet. Er fand die Formen stets gleich denen des entsprechenden weinsauren Salzes, aber ohne die bei letzteren vorhandene Hemiëdrie. Der Zusammenhang zwischen dieser und dem Drehungsvermögen schien also bewiesen, ganz analog dem von Herschell für Quarz erbrachten Beweis. Doch sollte diese Analogie noch in vollkommenerer Weise sich herausstellen.

Schliesslich gelang es nämlich Pasteur, bei einem Salze der Traubensäure, dem Natrium-Ammonium-Salz, hemiëdrische Krystalle zu erzielen, aber stets in zwei Formen, die sich verhielten wie Bild und Spiegelbild, da die hemiëdrischen Flächen sich als entgegengesetzt geneigt erwiesen. Wurden diese beiden Krystallarten gesondert und jede für sich durch Säure zersetzt, so erhielt man in beiden Fällen optisch aktive Lösungen, von gleich starkem, aber entgegengesetztem Drehungsvermögen. Die eine enthielt die gewöhnliche Weinsäure, die andere eine neue, seither als Linksweinsäure unterschiedene. Beim Vermischen beider Lösungen, Aequivalent zu Aequivalent, entsteht dann unter Wärmeentwicklung wieder dieselbe inaktive Traubensäure, durch deren Spaltung beide erhalten waren.

So war nachgewiesen der Zusammenhang zwischen Hemiëdrie und optischem Drehungsvermögen und es war ferner constatirt und erklärt das Bestehen einer Art von Isomerie, welche nur bedingt ist durch die Lagerung von Atomen resp. Atomgruppen innerhalb des Molecüls zu einander. Die Grundzüge jener Theorie „von der Lagerung der Atome im Raume", die heute von so maassgebender Bedeutung geworden, waren gegeben. Was später das Le Bel—van't Hoff'sche Gesetz durch weiteres Eindringen in die Ursachen der Asymmetrie präciser formulirte, klingt in seinen Grundzügen schon aus den Pasteur'schen Folgerungen:

1. Wenn die Elementaratome organischer Producte asymmetrisch gruppirt sind, zeigt die Krystallform der Körper jene moleculare Asymmetrie durch eine sich nicht deckende Hemiëdrie.
2. Die Existenz dieser Molecular-Asymmetrie zeigt sich ferner durch ein optisches Drehungsvermögen.
3. Wenn die sich nicht deckende Molecular-Asymmetrie in zwei einander entgegengesetzten Formen auftritt, wie dies bei den Rechts- und Links-Weinsäuren und allen ihren Derivaten der Fall ist, so sind die chemischen Eigenschaften dieser identischen, aber optisch entgegengesetzten Körper genau dieselben, woraus folgt, dass diese Art der Gegenüberstellung und Aehnlichkeit das gewöhnliche Spiel der chemischen Affinitäten nicht stört, wobei indessen der letzte Satz eine Einschränkung erfährt.

Bis hierher ist Pasteur auf dem Boden des wirklich Beobachteten geblieben und so zeigt er denn hier auch seine ganze Bedeutung im scharfsinnig durchdachten Experimentiren und in seiner glänzenden Beobachtungsgabe. Aber auch seine schwache Seite tritt nun hervor. Leicht giebt er sich einer Hypothese hin, die alsbald die volle Stärke eines Vorurtheils erlangt und die Schärfe seines kritischen Urtheils beeinträchtigt. Die alte Ansicht von der Verschiedenheit der in der anorganischen und der organischen Natur wirkenden Kräfte, von der besonderen in letzterer thätigen Lebenskraft, die durch Wöhlers Harnstoffsynthese 32 Jahre zuvor den Todesstoss erhalten zu haben schien, sie erweckt Pasteur zu einem neuen kurzen Scheindasein. Freilich giebt er jetzt dafür eine bestimmtere Definition. Statt bei der Thatsache stehen zu bleiben, dass es bis dahin nicht gelungen sei, künstlich Körper von molecularem Drehungsvermögen zu erzeugen, geht er sofort zu der Behauptung über, dass dies überhaupt nur durch eine gewisse richtende Kraft der Organismen möglich, dann aber auch gewissermaassen nothwendig sei. Befangen in seinem Vorurtheil weist er auf die Möglichkeit hin, dass viele durch den Organismus erzeugte inaktive Körper die Traubensäureform vorstellen könnten, während er die mindestens ebenso wahrscheinliche Annahme, dass diese Form bei künstlichen Bildungsprocessen entstehe, nicht gelten lassen will.

Aber auch die Irrthümer bedeutender Menschen sind zuweilen nützlich. Aus der eben erwähnten Ansicht gingen die schönen und von bestem Erfolge gekrönten Versuche hervor, optisch aktive Säuren aus der inaktiven Traubensäuremodifikation zu isoliren, durch Verbindung mit asymmetrischen Basen wie Chinicin und Cinchonicin oder durch Einwirkung asymmetrischer Kräfte in Gestalt von Gährungspilzen. Gerade durch Anwendung dieser Methoden ist es dann, nachdem durch van't Hoff die Ursache der molecularen Asymmetrie erkannt war, gelungen, fast nach Belieben im Laboratorium optisch aktive Körper zu erzeugen und so die Theorie der Lebenskraft, hoffentlich für immer, zu begraben.

Nr. 29. Ludwig Wilhelmy, Ueber das Gesetz, nach welchem die Entwicklung der Säuren auf den Rohrzucker stattfindet. (1850.) Herausgegeben von W. Ostwald. — Preis 0,80 Mk.

Diese Arbeit stellt den ersten gelungenen Versuch dar, die Gesetze zu erforschen, nach denen der Verlauf chemischer Reactionen in der Zeit erfolgt. Der Verfasser wählte als Beispiel die Inversion des Rohrzuckers, weil hier der Polarisationsapparat jederzeit den Punkt, bis zu welchem die Reaction gediehen ist, mit Leichtigkeit festzustellen gestattet, wie denn auch dieses

*) Nach einem Zusatz Ostwalds sind die oft in seinen Abhandlungen vorkommenden falschen Vornamen Bunsen's Folge von Druckfehlern. Der richtige Name lautet Robert Wilhelm (Eberhard).

Beispiel für die spätere Entwicklung dieses Zweiges der theoretischen Chemie maassgebend geblieben ist. Er zeigt hieran die strenge zahlenmässige Gültigkeit seiner aus allgemeinen Betrachtungen theoretisch abgeleiteten Formel. Merkwürdigerweise ist diese Arbeit, die der fruchtbarsten Anregungen voll ist, von den Fachgenossen so wenig beachtet worden, dass spätere Forscher auf diesem Gebiete, ohne das hier gebotene Material zu verwerthen, erst durch selbstständige Arbeiten zum selben Schlusse gelangten. Erst der Herausgeber hat dann (Journ. f. prakt. Chem. (2) XXIX 385, 1884) die Aufmerksamkeit auf das vergessene Urbild dieser Arbeiten gelenkt und dasselbe jetzt in pietätvoller Weise durch die Aufnahme in seine Sammlung auch weiteren Kreisen zugänglich gemacht. Durch die Beifügung des Lebenslaufs sowie eines Verzeichnisses seiner wissenschaftlichen Arbeiten wird der fast unbekannte Verfasser auch menschlich dem Leser näher gerückt.

Nr. 30. Prof. S. Cannizzaro, Abriss eines Lehrgangs der theoretischen Chemie vorgetragen an der Universität Genua. (1858.) Uebersetzt von Dr. Arthur Miolati aus Mantua, herausgegeben von Lothar Meyer. — Preis 1 Mk.

In Form eines Briefes an seinen Freund, Prof. S. de Luca, schildert C. in gedrängter und doch durchaus klarer Kürze, wie er in seinen akademischen Vorlesungen vor den Jüngern der Chemie das theoretische Gebäude ihrer Wissenschaft aufbaut. Von erfreulichster Wirkung ist die Einheitlichkeit, welche er in einer Zeit, da noch die widersprechendsten Meinungen Unklarheit in die wichtigsten Grundlagen der chemischen Theorien trugen, in seinen Lehrstoff bringt. Vor Allem ist es das damals noch vielumstrittene Avogadro'sche Gesetz, dem er zur vollen Herrschaft verhilft. Für weitere Kreise von Bedeutung waren hierfür namentlich die Veröffentlichungen, zu welchen ihn die Untersuchungen von M. H. Sainte-Claire Deville „über die Dissociation oder die Zersetzung der Körper unter dem Einfluss der Wärme“ (die wir hoffentlich auch bald in der Ostwald'schen Sammlung begrüssen dürfen) anregten. In dankenswerther Weise sind zwei derselben dem obigen „Abriss“ beigefügt. Wer das kleine Schriftchen liest, wird ihm freudig den Platz unter den klassischen Schriften als verdient zuerkennen, insbesondere, wenn er aus der Anmerkung des Herausgebers sich wieder den Wirrwarr in der theoretischen Chemie beim Erscheinen derselben klar macht.

Dr. Spiegel.

L. Boltzmann, Vorlesungen über Maxwells Theorie der Elektricität und des Lichtes. I. Theil. Ableitung der Grundgleichungen für ruhende, homogene, isotrope Körper. Leipzig. Johann Ambrosius Barth. 1893. — Preis 5 M.

Der Herr Verfasser dieses Werkes hat seit langen Jahren schon in so hoch bedeutsamer Weise mitgewirkt auf dem Gebiete, das er hier darstellt, dass wir sein Buch schon von vornherein mit dem grössten Interesse begrüsst haben. Dies Interesse war bei dem Unterzeichneten umso lebhafter, als neuerdings die Meinung geäussert worden war, dass die Maxwell'sche Darstellung (im Treatise of Electricty) unklar und schwierig sei. Ich konnte das nie finden, will aber zugeben, dass die Lectüre Maxwell'scher Arbeiten ein grösseres Maass von Ausdauer und intensiver Hingabe verlangt, als dies sonst, namentlich in französischen Werken, verlangt wird.

Herr Boltzmann hat nun allerdings in vollstem Maasse erreicht, was er angestrebt hat: Klarheit, Kürze, Anschaulichkeit. Es ist ein grosses Verdienst, dass hier die letzte mathematische Grundlage der ganzen Theorie, die Helmholz'sche Theorie der cyklischen Bewegungen scharf und reinlich herausgestellt wird. Mit Anwendung der Lagrange'schen Gleichungen ergeben sich aus dieser Grundlage dann die Gleichungen der Elektricitätslehre in so einfacher und klarer Weise, dass der Leser sich ohne Mühe in die ihm anfangs noch fremde, der gewöhnlichen so ganz gegenüberstehende, Maxwell'sche Anschauung hineinfindet. Die Veranschaulichung elektrischer Vorgänge durch mechanische Modelle ist eine in hohem Maasse gelungene, die mathematische Durchführung überall eine strenge. Dabei wird aber niemals die Beziehung zum Experimente — ohne welche Bücher über mathematische Physik für mich nur problematischen Werth haben — vernachlässigt. Das Werk des Herrn Boltzmann, auf dessen reichen Inhalt ich an anderer Stelle eingehe, ist ein grosser Schatz für unsere wissenschaftliche Litteratur und es sollte kein Studirender und kein Lehrer versäumen, sich mit dem Inhalte dieser Vorlesungen bekannt zu machen.

Grs.

L. Fletcher, The optical indicatrix and the transmission of light in criptals. Henry Trowde, London 1892.

Das vorliegende Werk scheint uns die Aufmerksamkeit sowohl der Physiker und Mathemathiker als auch der Mineralogen, soweit sie an der mathematischen Behandlung der krystallographischen Optik Interesse nehmen, zu verdienen. Angeregt durch seinen Lehrer Maskelyne macht der Verfasser den Versuch, einen möglichst einfachen Eingang in die Theorie der Refraction des Lichtes in Crystallen zu geben, der soviel als möglich jede Untersuchung über die Eigenschaften des Aethers vermeidet. Einen erheblichen Einfluss hat unseres Erachtens die Bemerkung von Sir William Thomson (Lord Kelvin) auf das Werk ausgeübt, dass nämlich die seit Fresnel für die Stabilität des Aethers als unumgänglich nothwendig betrachtete Imcompressibilität des Aethers thatsächlich hierfür nicht nöthig ist. Der elastische Lichtäther wird hiernach also compressibel betrachtet. Wir müssen es uns versagen, auf eine nähere Analysirung des Inhalts des sehr interessanten Versuchs zu einer neuen Darstellung der krystallographischen Optik einzugehen. Unser Referat aber schliessen wir mit dem Wunsche, dass dem vorliegenden Werke die gebührende Beachtung zu Theil werde.

Die Ausstattung des Buches ist in jeder Beziehung als vortrefflich zu bezeichnen.

Annuaire pour l'an 1893, publié par le Bureau des Longitudes. Avec des Notices scientifiques. Gauthier-Villars et Fils, Paris 1893. — Preis 1 Fr. 50 C.

Das vom Bureau des Longitudes für das Jahr 1893 herausgegebene Jahrbuch enthält ausser den üblichen Tabellen über Astronomie, Maasse und Gewichte, Münzen, Statistik, Geographie, Mineralogie, Physik und Chemie diesmal eine Reihe interessanter wissenschaftlicher Aufsätze aus berühmten Federn. Wir führen von den letzteren besonders an: über das Observatorium auf dem Mont-Blanc von J. Janssen; über die Beziehung zwischen den Erscheinungen der statischen und dynamischen Elektricität und die Definition der elektrischen Einheiten von A. Cornu; ferner eine Rede von J. Janssen über die Aëronautik. Schliesslich sind zu erwähnen die Reden über Ossian Bonnet, über den Admiral Mouchez und den General Perrier.

Es ist überflüssig, dem bekannten werthvollen Werke, welches sich mit Recht eines ausgezeichneten wissenschaftlichen Rufes erfreut, eine Empfehlung auf den Weg mitzugeben. Der ausserordentlich geringe Preis ist nur bei einem so stark verbreiteten Werke möglich, wie es das vorliegende Jahrbuch ist.

A. G.

Alldeutschland in Wort und Bild. Eine malerische Schilderung der deutschen Heimath von August Trinius. Ferd. Dümmlers Verlag in Berlin. 1893. — à Lief. 0,30 M.

Seit unserer letzten Notiz über das genannte hübsche Werk sind nicht weniger als 10 Lieferungen, die Lief. 7—16, erschienen. Das liebliche Thüringen findet sich bei S. 272 erledigt und der nächste Abschnitt ist „Die schwäbische Alb“ überschrieben, dann folgt der Abschnitt „Am Rhein“, der begreiflicherweise mit Lief. 16 noch nicht abgeschlossen ist. Die zahlreichen Skizzen nach Federzeichnungen, sowie Abbildungen nach Photographien sind stets charakteristisch und treffend gewählt; der Zeichner der ersteren, F. Holbein, versteht es mit wahrer Künstlerschaft seinen Bildern immer wieder neue, anmuthige Umrahmungen zu geben. Der Text ist dem grossen Publikum sehr geschickt angepasst: jedermann muss seinen Gefallen an dem Werke haben.

Sitzungsberichte der Kgl. Preuss. Akademie der Wissenschaften. 1892. Hefte 54 und 55. — L. Fuchs: Ueber die Relationen, welche die zwischen je zwei singulären Punkten erstreckten Integrale der drei Lösungen linearer Differentialgleichungen mit den Coefficienten der Fundamentalsubstitutionen der Grupe derselben verbinden. — G. du Bois und Rubens: Ueber Polarisation ultrarother Strahlen beim Durchgang durch Metalldrahtgitter. — Wilhelm von Bezold: Der Wärmeaustausch an der Erdoberfläche und in der Atmosphäre. Der vorliegenden Abhandlung sollen noch weitere über nach der angegebenen Richtung hin angestellten Untersuchungen folgen. Diese erstrecken sich auf die Vorgänge, welche die von der Sonne gelieferten Wärmemengen von ihrem Eintritt in die Atmosphäre bis zu ihrem Wiederaustritt nach dem Weltraum zu durchlaufen haben. (Welcher Bruchtheil der in bestimmter Zeit an irgend einem Ort zum Austausch gelangenden Wärme wird durch directe Einstrahlung geliefert und durch directe Ausstrahlung entzogen; wie viel wird durch einfache und zusammengesetzte Convection gebracht oder weggeführt; wie viel dient zum Verdunsten des Wassers oder zum Schmelzen des Eises; wie viel wird im Erdboden für spätere Abgabe aufgespeichert, etc.?) Wir werden auf diese Arbeit noch

an anderer Stelle der „N. W." zurückkommen. — Curtius: Die Deichbauten der Minyer. Der heute berüchtigte Kopais-See war vor der bis jetzt bekannten griechischen Geschichte kein Fieber-Sumpf, sondern lag in wohl angebauter, blühender Gegend. Ermöglicht wurde dies durch die bedeutenden und praktischen Kanal- und Deichbauten des bis vor kurzer Zeit noch in die Mythe verwiesenen Stammes der Minyer. Eine Tafel. — Ernst Leumann: Jinabhadra's Jîtakalpa, mit Auszügen aus Siddhasena's Cûrni. (Eine in Verse gebrachte Bussenliste der Jaina-Mönche.) Heft 1 des neuen Jahrgangs: Philipp Lenard: Ueber Kathodenstrahlen in Gasen von atmosphärischem Druck und im äussersten Vacuum. F. K.

Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu Wien. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe. Band 101, Heft 8. — 1. E. Mach: Ergänzungen zu den Mittheilungen über Projectile. Es werden neue Beweise mitgetheilt für die Existenz der sogenannten Kopfwelle, welche von Körpern mit grosser Bewegungsgeschwindigkeit erzeugt wird und einen Knall verursacht (z. B. beim Fallen von Meteoriten). — 2. Leopold Gegenbauer: Ueber die aus den vierten Einheitswurzeln gebildeten primären ganzen complexen Zahlen. — 3. Hermann Fritz: Die gegenseitigen Beziehungen der physikalischen und chemischen Eigenschaften der chemischen Elemente und Verbindungen. — 4. Jos. Finger: Ueber die gegenseitigen Beziehungen gewisser in der Mechanik mit Vortheil anwendbaren Flächen zweiter Ordnung nebst Anwendungen auf Probleme der Astastik. (Ergänzungen und Erweiterungen zu den Daroux'schen geometrischen Resultaten astastischer Probleme; gleichzeitig Einleitung zu einer Reihe von Abhandlungen über den Kräftepol eines beliebigen auf ein starres Punktsystem einwirkenden Kräftesystems.) — 5. Leopold Gegenbauer: Ueber den grössten gemeinsamen Theiler. — 6. G. v. Escherich: Ueber die Multiplikatoren eines Systems linearer, homogener Differentialgleichungen. — 7. Josef Tesar: Ueber ein Paar unicursaler Degenerirungscurven dritter Ordnung des Normalenproblems und das Normalenproblem einer confocalen Kegelschnittschaar. 1 Tafel. — 8. E. Weiss: Untersuchung der systematischen Differenzen einiger südlicher Sternkataloge. (Um die Eigenbewegung einer grösseren Anzahl von Sternen südlich des Wendekreises des Steinbocks genauer bestimmen zu können, hat der Verf. die systematischen Unterschiede zwischen mehreren Sternkatalogen entwickelt und theilt seine Resultate ausführlich mit. Er hat folgende Kataloge mit einander verglichen: a) Gill's Cap-Katalog für 1850·0 mit Argelander; b) Gill's C.-K. etc. mit dem Katalog von Gillis aus Beobachtungen in Santiago; c) Jacob's Subsidiary-Catalogue mit Gill's C.-K. etc.; d) Hagen-Holden's Katalog von Tacchinis südlichen Sternen mit Gould's Zonen-Katalog; e) Taylor's General-Catalogue mit südlichen Sternen des Kataloges von Piazzi; f) B. A. Gould's General-Katalog mit J. E. Stone's Cap-Katalog von 1880·0.) F. K.

Berichte über die Verhandlungen der Kgl. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Mathem.-phys. Classe. 1892. N. — Ausser dem bereits in der „Naturw. Wochenschr." erwähnten Artikel H. Credner's: „Ueber die Geologische Stellung der Klinger Schichten", auf den wir — wie damals gesagt — noch ausführlich eingehen werden, bringen F. Stohmann und H. Langbein die achtundzwanzigste ihrer Abhandlungen, in denen der erstere die von ihm im Verein mit anderen angestellten „Calorimetrischen Untersuchungen" beschreibt. In vorliegender Arbeit handelt es sich um die Untersuchung der isomeren Allyl- und Propenylverbindungen. G. F. Lipps hat einen Artikel über „Thetareihen und ihren Zusammenhang mit den Doppelintegralen" gebracht.

Rickert, H., Der Gegenstand der Erkenntniss. Freib. 2,20 M.

Riecke, E., Molekulartheorie der piëzoelektrischen Erscheinungen. Göttingen. 5 M.

Rosenbusch, H., Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine. Stuttgart. 24 M.

Rost, G., Untersuchungen über die allgemeine lineare Substitution, deren Potenzen eine endlose Gruppe bilden. Leipzig. 1,20 M.

Rüefli, J., Anhang zu den kleinen Lehrbüchern der Geometrie. Bern. 0,40 M.

Saalschütz, L., Vorlesungen über die Bernoullischen Zahlen, ihren Zusammenhang mit den Secanten-Coefficienten und ihre wichtigeren Anwendungen. Berlin. 5 M.

Scheffler, H., Die quadratische Zerfällung der Primzahlen. Leipzig. 3 M.

Scheiner, J., Der grosse Sternhaufen im Hercules, Messier 13, nach Aufnahmen am Potsdamer photographischen Refractor. Berlin. 3,50 M.

Schulze, E., Fauna piscium Germaniae. 2. Aufl. Königsberg. 3 M.

Schulze, F. E., Ueber die innereren Kiemen der Batrachierlarven. Berlin. 6 M.

Schwalbe, J., Grundriss der speciellen Pathologie und Therapie. Stuttgart. 14 M.

See, T. J. J., Doppelstern-Beobachtungen. Berlin.

Seelig, E., Organische Reaktionen und Reagentien. Stuttgart. 15 M.

Siebenrock, F., Zur Kenntniss des Kopfskelettes der Scincoiden, Anguiden und Gerrhosauriden. Wien. 4 M.

Sievers, W., Asien. Leipzig. 15 M.

Sommer, R., Grundzüge einer Geschichte der deutschen Psychologie und Aesthetik von Wolff-Baumgarten bis Kant-Schiller. Würzburg. 11,50 M.

Specialkarte, geologische, v. Elsass-Lothringen. 1 : 25,000. Nr. 41. Lembach. — 42. Weissenburg. — 43. Weissenburg Ost. Berlin. à 2.

—.—, geologische, des Königreich Sachsen. 1 : 25,000. Nr. 37. Kloster St. Marienstern. Leipzig.

Steffen, W., Lehrbuch der reinen und technischen Chemie. Anorganische Experimental-Chemie. Stuttgart. 16 M.

Steindachner, F., Ueber die typischen Exemplare von Lacerta mosorensis. Wien. 1,40 M.

Stizenberger, E., Die Alectorienarten und ihre geographische Verbreitung. Wien. 0,80 M.

Stöckl, A., Lehrbuch der Philosophie. 7. Aufl. Mainz. 15 M.

Strahl, H., Untersuchungen über den Bau der Planceta. Wiesbaden. 3,60 M.

Stricker, S., Ueber strömende Elektricität. Wien. 2,50 M.

Strümpel, A., Lehrbuch der speciellen Pathologie und Therapie der inneren Krankheiten. 7. Aufl. Leipzig. 10 M.

Tavel, F. v., Vergleichende Morphologie der Pilze. Jena. 6 M.

Violle, J., Lehrbuch der Physik. Berlin. 11,20.

Voigt, W., Bestimmung der Constanten der Elasticität und Untersuchung der inneren Reibung für einige Metalle. Göttingen. 6,50 M.

Volhard, J., Ueber die Synthese der Vulpinsäure und die Constitution der γ-Ketonsäuren. Halle. 1,20 M.

Voll, A., Compendium der normalen Anatomie. Berlin. 8 M.

Weismann, A., Aufsätze über Vererbung und verwandte biologische Fragen. Jena. 12 M.

—.—, Das Keimplasma. Ebd. 12 M.

Wiesner, J., Untersuchungen über den Einfluss der Lage auf die Gestalt der Pflanzenorgane. Leipzig. 0,90 M.

Inhalt: Dr. Georg Meyer: Die Geologie, eine Lehrmeisterin des 19. Jahrhunderts. (Fortsetzung und Schluss.) — Hermann Lachmann: Süsswasser-Aquarien. (Mit Abbild.) — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Ostwald's Klassiker der exacten Wissenschaften. — L. Boltzmann: Vorlesungen über Maxwells Theorie der Elektricität und des Lichtes. — L. Fletcher: The optical indicatrix and the transmission of light in criptals. — Annuaire pour l'an 1893. — Alldeutschland in Wort und Bild. — Sitzungsberichte der Kgl. Preuss. Akademie der Wissenschaften. — Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu Wien. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe — Berichte über die Verhandlungen der Kgl. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. — Liste.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 40/41, für den Inserathentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Dr. Robert Muencke

Luisenstr. 58. BERLIN NW. Luisenstr. 58.

Technisches Institut für Anfertigung wissenschaftlicher Apparate und Geräthschaften im Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.

Lanolin-Toilette-Cream-Lanolin

der Lanolinfabrik, Martinikenfelde bei Berlin

Vorzüglich zur Pflege der Haut.
Vorzüglich zur Reinhaltung und Bedeckung wunder Hautstellen und Wunden.
Vorzüglich zur Erhaltung guter Haut, besonders bei kleinen Kindern.

LANOLIN — Nur echt wenn mit dieser Schutzmarke.

Zu haben in Zinntuben à 40 Pf., in Blechdosen à 20 und 10 Pf. in den meisten Apotheken und Drogerien.
General-Depôt: Richard Horsch, Berlin N.W. 21.

Sauerstoff in Stahlcylindern.

Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.

Ausführliche Specialverzeichnisse.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung.

Ernst Conrad O. Sachse.

Berlin S. 42.
50 Oranienstrasse 50.
Special-Geschäft für
Amateur-Photographie.

Eigene Kunst-Tischlerei und mechanische Werkstatt.

Specialität:
Vollständige Ausrüstungen jeder Preislage.

Specialität:
Sachse's lichtstarkes Universal-Aplanat.

Bildgrösse 9:12 13:18 18:24 cm
Mk. 25 35 60.
Wird auch in ausserordentlich leichter Aluminiumfassung und mit Irisblenden geliefert.

Illustrirte Preisliste unberechnet u. postfrei.

Telegr.-Adr.: „Ecos". — Fernsprech-Anschluss: Amt IV. 3099.

Vortheilhafteste Bezugsquelle für Wiederverkäufer.

Berliner Neueste Nachrichten.

Unparteiische Zeitung.
einschließlich ihrer 8 Gratis-Beilagen:

Auflage 37 000 Exemplare

2 Mal täglich auch Montags

1. Deutscher Hausfreund, illustr. Zeitschrift von 16 Druckseiten, wöchentlich.
2. Mode und Handarbeit, 8seitig mit Schnittmuster; monatlich.
3. Humoristisches Echo, wöchentlich.
4. Verloosungs-Blatt, 10tägig.
5. Allg. Ztg. f. Landwirthschaft u. Gartenbau, 14tägig.
6. Die Hausfrau, 14tägig.
7. Produkten- und Waaren-Markt-Bericht, wöchentl.
8. Deutscher Rechtsspiegel. Samml. neuer Ges. u. Reichsger.-Entscheid.; nach Bedarf.

kosten bei jeder Postanstalt pro Quartal nur 5 Mark.

Schnelle, ausführliche und unparteiische Berichterstattung über Politik, Kunst etc.; feine politische Revue unter Benutzung der besten Quellen. — Wiedergabe interessirender Meinungsäußerungen der Parteiblätter aller Richtungen. Feuilletons, Romane und Novellen der hervorragendsten Autoren.

Anzeigen sind von sicherer Wirkung!
Für Familien-Anzeigen, Stellen-Gesuche und ähnliche Annoncen, die persönliche Bedürfnisse betreffen, wird die Abonnements-Quittung für das laufende Quartal voll in Zahlung genommen, wodurch der Preis des Blattes sich wesentlich vermindert.

Probenummern auf Wunsch gratis durch die Expedition, Berlin SW., Königgrätzer Str. 41.

PATENT BUREAU
Eduard Franke, BERLIN. S.W. Friedrichstr. 43

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin, Leipzigerstr. 67.

Patent-technisches und Verwerthungs-Bureau
Berche.
Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Vor Kurzem erschien und ist durch jede Buchhandlung gratis zu beziehen:
Verlags-Katalog
von
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg.
1808—1892.

Sicherheits-Kinderstühle.

Klapp- und Laufstühle, Kinderfässe, Sessel etc.

Adolf Kobs,
Berlin NW., Luisenstr. 3 f.

Illustrierte Preislisten franko und gratis.

Bakteriologische Kurse,

Unterricht in Nahrungsmittel-, sowie Harnanalyse, monatlich.
Gelegenheit zum Ausführen selbstständiger Arbeiten.
Uebernahme von technischen und wissenschaftlichen Untersuchungen jeder Art.
Dr. E. Ritsert's Bakteriologisch-chemisches Institut,
Inh. Dr. J. Stahl.
Berlin N., Friedrichstrasse 131 d.

Geologisches u. mineralogisches Comtor

Alexander Stuer

40 Rue des Mathurins in Paris.

Lieferant des französischen Staates u. aller fremden Staaten.

Herr **Alexander Stuer** beehrt sich mitzutheilen, dass er alle geologischen und mineralogischen Sammlungen kauft. Er möchte sich ausserdem mit Geologen in Beziehung setzen, welche ihm liefern können, in grossen Quantitäten Fossilie von

Silurien von Deutschland, Devon der Eifel, Muschelkalk von Württemberg, Lias der Souabe, Dogger von Württemberg, Balingen Schichten, Corallien von Natheim, Wealden, Flammenmergel, Quadersandstein, Plaener, Tertiär aus dem Mainzer Becken u. s. w. u. s. w.

überhaupt Local-Suiten und deutsche Mineralien

Kauf oder Tausch.

Wegen der Bedingungen bitte zu schreiben an **Alexander Stuer** 40 Rue des Mathurins in Paris.

Warmbrunn, Quilitz & Co.,

BERLIN C.,

Niederlage eigener Glashüttenwerke und Dampfschleifereien.

Mechanische Werkstätten, Schriftmalerei und Emaillir-Anstalt.

Fabrik und Lager sämmtlicher Apparate, Gefässe und Geräthe für wissenschaftliche und technische Laboratorien.

Verpackungsgefässe, Schau-, Stand- und Ausstellungsgläser.

Vollständige Einrichtungen von Laboratorien, Apotheken, Drogen-Geschäften u. s. w.

Gelegenheitskauf!

Ranke, der Mensch, 2 Bde. **Neumayr, Erdgeschichte,** 2 Bände . . . . . jo 21 Mk. statt

Kerner v. Marilaun, Pflanzenleben, 2 Bände . . 32 Mk.

Ratzel, Völkerkunde 3 Bände . . . . **30 Mark** statt 48 Mk.

Brehms Tierleben, 3. neueste Aufl. Leipzig, 1893. 10 Bände . . . . . 100 Mk. statt 150 Mk.

Sämmtliche Werke in eleganten Halbfranzbänden.

F. E. Lederer (Franz Seeliger),
Buchhandl. u. Antiquariat.
Gegründet 1851.
Berlin C. Kurstrasse 37.
Ankauf von Bibliotheken und grösseren Werken.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 ist erschienen:

Malerische Länder- und Völkerkunde.

Eine Naturbeschreibung aller Länder der Erde,
insbesondere der außereuropäischen,
und Schilderung ihrer Bewohner
unter besonderer Berücksichtigung der neuesten Entdeckungsreisen.
Gebildeten Freunden der Erdkunde gewidmet
von
Dr. **W. F. A. Zimmermann.**
Elfte Auflage.
Neuer Abdruck der neunten, von Dr. **S. Kalischer** neu durchgesehenen und vervollständigten Auflage.
Mit 143 Abbildungen. Preis 11 Mark, gebunden 13 Mark.
Auch zu beziehen in 37 Lieferungen à 30 Pf.

Soeben erschien:

Protuberanzen, Meteoriten, Weltennebel und Kometen.

Von
L. Graf von Pfeil.
33 Seiten gr. 8°.
Preis 60 Pf.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg.
in Berlin SW. 12.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin** erscheint
Einführung in die Kenntnis der Insekten
von **H. J. Kolbe,** Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit vielen Holzschnitten. Erscheint in Lieferungen à 1 Mark.

Von grösstem Interesse für **Wissenschaftliche Bibliotheken, Geographen, Karthographen, Naturforscher, Meteorologen etc.** sind die

Publicationen
der
Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

Zeitschrift. Band 27. 1892. 6 Hefte. Preis M. 12.—.
Verhandlungen. Band 19. 1892. 10 Hefte. Preis M. 6.—.
Abonnements-Preis für Zeitschrift und Verhandlungen zusammen M. 15.—.

Bezügliche **Inserate** und **Beilagen** finden durch beide Publicationen die denkbar beste Verbreitung.
Specielle Bedingungen sowie Probehefte liefert **gratis**
W. H. Kühl, Verlagsbuchhandlung, 73 Jägerstr., Berlin W.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung
in Berlin SW. 12.

Ueber
die Reize des Spiels
von
Prof. Dr. M. Lazarus.
geh. Preis 3 *M*; geb. Preis 4 *M*.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12** ist erschienen:

Studien zur Astrometrie.

Gesammelte Abhandlungen
von
Wilhelm Foerster,
Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin.
Preis 7 Mark.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 Zimmerstr. 94.
In unserm Verlage erschien soeben:

Unabhängige Studentenschaft!

Organ
für
allgemein studentische Interessen.
Unter Mitwirkung des Komitees.
— Heft 1. —
16 Seiten. Lex.-8°. Preis 20 Pf.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Vor Kurzem erschien:

Ein Beitrag
zur
Geschichte des europäischen Hausrindes.

Von
Professor Dr. Hugo Werner.
Mit 4 Abbildungen und 1 Karte.
48 Seiten. Preis 1 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschien:

Ein Ausflug nach Spitzbergen.

Von
Leo Cremer,
Bergreferendar.
Mit wissenschaftlichen Beiträgen von Prof. Dr. Holzapfel, Dr. Karl Müller-Hallensis, Dr. F. Pax, Dr. H. Potonié und Prof. Dr. W. Zopf.
Mit 1 Portrait, 12 Abbildungen, 1 Tafel und 1 Karte.
80 Seiten gr. 8°. Preis 1,20 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschien soeben:

Erziehungs- und Unterrichtslehre
für
Gymnasien und Realschulen.

Von
D. Dr. Wilhelm Schrader,
Geh. Oberregierungsrat und Kurator der Universität zu Halle.
Zweite mit einem Anhange über die neuen Lehrpläne versehene Ausgabe der fünften berichtigten Auflage.
645 Seiten gr 8°. Preis 10,50 Mark.
Den Besitzern der fünften Auflage wird der Nachtrag auch einzeln zum Preise von 1,20 M. geliefert.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 26. Februar 1893. | Nr. 9.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 3.– Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annocenbureaux, wie bei der **Expedition.**

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Die Algenflora des Müggelsees.

Von P. Hennings, Custos am Kgl. botanischen Museum in Berlin.

Obwohl Alexander Braun, einer der grössten Algenkenner seiner Zeit, über ein Vierteljahrhundert hinaus der Erforschung der märkischen Algenflora seine besondere Aufmerksamkeit zugewendet hatte, ist bisher sehr wenig über dieselbe bekannt geworden. Und doch sind die Gewässer der Mark so reich an eigenthümlichen und seltenen Algen. Ich erinnere hier nur an die zahlreich vertretenen Arten der Characeen, Oedogonieen, sowie an Pleurocladia lacustris A. Br. Diese interessante Süsswasser-Phaeophycee wurde von A. Braun, Mai 1855 zuerst im Tegeler See entdeckt und findet sich höchstwahrscheinlich auch heute noch dort. Dieselbe wurde von mir am 12. Mai 1882 in einem Teiche bei Mariendorf, südwestlich von Berlin, in Menge aufgefunden.*)

Seit 12 Jahren mit der Erforschung der märkischen Algenflora gelegentlich beschäftigt, hatte ich diesen Sommer mein besonderes Augenmerk auf die des Müggelsees gerichtet. Alexander Braun ist meines Wissens nicht oft nach diesem See gekommen und sammelte am Südende desselben nur die im Sommer überall häufige Anabaena flosaquae. Sein Sohn Herrmann fand im August 1853 hier eine im Herbar Braun als Physactis vel Limnactis sp. bezeichnete Phycochromacee sowie Chaetophora radians Kg. Weitere Algen waren mir aus diesem Gewässer nicht bekannt.

Durch die Erbauung der grossartigen Wasserwerke ist der gewaltige Müggelsee, dessen Flächeninhalt über 50 qkm beträgt, in den Bannkreis Berlins gezogen worden, und er ist berufen, dasselbe fortan mit einem unversiegbaren Strom des flüssigen Elementes zu versorgen.

Aus diesem Grunde schien es mir sowohl von wissenschaftlichem Interesse, wie auch von hoher praktischer Bedeutung zu sein, die Algenflora dieses Sees nach Kräften zu erforschen, doch vermochte ich meine Beobachtungen vorläufig nur auf einen recht beschränkten Theil desselben auszudehnen.

Aber die Mühe ward überreich belohnt. Es dürfte sich in ganz Nord- und Mitteldeutschland kaum ein Landsee finden, welcher durch eine so eigenartige und reiche Algenflora ausgezeichnet ist, als der Müggelsee.

Am 19. April unternahm ich in Begleitung der Herren Prof. Schumann und Dr. Taubert die erste Excursion und begingen wir das linke Seeufer von Friedrichshagen bis zur Rahnsdorfer Wassermühle. Die aus den flachen Stellen des Ufers überall heraustretenden Wurzelfasern sowie überspülte kleinere Kieselsteine waren mit den lebhaft grünen, zarten Räschen von Ulothrix zonata Kg. dicht überzogen. Hin und wieder machten sich treibende braune Flocken sowie grosse ausgeworfene Massen, aus den verschiedenartigsten Diatomeen bestehend, bemerkbar. In einer Quelle, die zwischen den Wasserwerken und dem Rahnsdorfer Forsthaus zum Müggelsee hineinfliesst, waren einzelne Steine mit dunkelgrünen Räschen von Stigeoclonium tenue Ag., sowie modernde Zweige spärlich mit Draparnaldia glomerata Ag. bewachsen. Dies war die ganze, nicht besonders reiche Ausbeute.

Eine zweite Excursion wurde auf gleicher Strecke am 29. Mai unternommen. Ulothrix zonata war fast gänzlich verschwunden und seine Stelle von einem sehr kurzrasigen dunkelgrünen Stigeoclonium, welches A. Braun in seinem Herbar als St. repens A. Br. bezeichnet hat, eingenommen. In einem Sumpf jenseits der Wasserwerke machte sich Nostoc carneum Kg. in schwimmenden, dünnen, zarten, fleischrothgefärbten Häuten bemerkbar, ebenso fanden sich in diesen Sümpfen Cladophora glomerata Kg. reich mit Diatomeen besetzt, ein steriles Oedo-

*) In No. 43 der „Naturw. Wochenschrift“ findet sich die interessante Mittheilung, dass diese Alge von Dr. O. Zacharias im Gr. Plöner See aufgefunden worden ist. Ich vermuthe, dieselbe bereits 1880 im Tröndelsee bei Kiel gesammelt zu haben, erkannte dieselbe d. Z aber nicht und wurde beim Auffinden derselben im Mariendorfer Teiche 1882 lebhaft an die Eigenthümlichkeit der holsteinischen Alge, die mir verloren gegangen war, erinnert.

gonium sowie Spirogyra crassa Kg. und Zygnema cruciatum Kg., sämmtlich steril. Am 20. Juni traf ich am Seeufer unterhalb des Forsthauses Nostoc edule Kg. in wallnussgrossen, blasigen, olivenfarbigen Kugeln, in grosser Menge ausgeworfen, an. Die überflutheten Wurzeln und Steine daselbst bis zu den Wasserwerken, waren mit dichten Rasen von Cladophora glomerata Kg. var. subsimplex, sowie mit Conferva stagnorum (Kg.) Wille bewachsen. In den Sümpfen am Rande des Sees hatte sich Nostoc carneum Kg. überall gewaltig ausgebreitet und erfüllte diese mit gallertigen kugeligen oder lappigen, dunkelblutrothen Massen, in der Form rufescens (Kg.). Mitte Juli sammelte ich an den überflutheten Steinen und Wurzeln des seichten Seeufers auf gleicher Strecke Chaetophora cornu damae Ag. in der schmallappigen sowie in der incrustirten Form in grösserer Menge.

Nostoc edule war gänzlich verschwunden, statt dessen war das ganze Seeufer mit haselnuss- bis wallnussgrossen, dunkelgrünen, harten Kugeln von Rivularia Pisum Kg. form. saccata, sowie mit Nostoc rufescens Kg. bedeckt. An dem überall an den flachen Ufern unterhalb des Wasserspiegels wachsenden Potamogeton pectinatus fand sich Rivularia Pisum Kg. in erbsengrossen Kügelchen. Diese fallen später ab, wachsen zu voriger Form aus und werden dann ans Ufer geworfen. Eine weitere Excursion wurde Mitte August ausgeführt. In Sümpfen am Seerande jenseits der Wasserwerke machten sich bis über wallnussgrosse, olivenfarbige, blasige Kugeln von Gloeotrichia natans Rab. in grosser Menge bemerkbar. Eine dieser Kugeln, die stark faltig und im Innern hohl war, hatte die Grösse eines Menschenkopfes. Dieselben entstehen in unregelmässigen, später oft mit einander verwachsenden häutigen Lappen an Elodea canadensis, Chara fragilis und Ch. foetida. In der Quelle an gleichem Orte sowie am Ausflusse derselben in den See fand sich Chaetophora cornu damae Ag. var. valde elongata Rbh. in bis 40 cm langen dunkelgrünen, dicksträngigen, reich verzweigten Rasen. Exemplare von solchen Dimensionen, von solcher Schönheit dürften wohl kaum je beobachtet worden sein. Es ist wunderbar, zu welcher Vielgestaltigkeit sich unter besonders günstigen Umständen eine verhältnissmässig kleine, unscheinbare Alge zu entwickeln vermag. Höchst wahrscheinlich findet dieses üppige Wachsthum in der abnorm trockenen, heissen Witterung des Sommers, sowie in dem eigenartigen Standorte, der an dieser Stelle rasch fliessenden, stets frischen, wasserreichen Quelle, seine Ursache.

Am Seeufer fanden sich zusammengerollte Watten einer langfädigen Confervacee, auf die ich später zurückkommen werde, ausgeworfen; ebenso wurden am sumpfigen Strande Conferva bombycina (Kg.) Wille, sowie denselben blaugrün umsäumend, Anabaena flos aquae Kg. mit Polycystis aeruginosa Kg. beobachtet.

Von den an Fadenalgen sowie in ausgeworfenen oder treibenden braunen Flocken sich findenden zahlreichen Diatomaceen will ich hier nur die häufigeren Arten namhaft machen. Melosira varians Ag., Epithemia turgida (Ehrb.) W. Sm., Himantidium pectinale (Dillw.) Kg., Encyonema paradoxum Kg., Cocconeis Pediculus Ehrbg., Fragilaria virescens Ralfs, Diatoma vulgare Bory, Navicula viridula Kg., Pinnularia major Rbh., Stauroneis Phoenicentron Ehrbg., Synedra Ulna Ehrbg., Gomphonema curvatum Kg., Sphenella parvula Kg.

Am 21. September unternahm ich eine Excursion von Friedrichshagen nach dem jenseitigen Ufer bis zu den Müggelbergen hin. Am sumpfigen Seeufer bei der Badeanstalt machte sich überall Polycystis aeruginosa bemerkbar und fand sich Nostoc pruniforme in bis wallnussgrossen, hohlen, dickledrigen, schwärzlichen Kugeln in ungeheurer Menge ausgeworfen. Tetraspora gelatinosa bedeckte mit gallertigen, bleichgrünen Massen die Ufer. Die Sümpfe waren dicht mit kleinen, dunkelgrünen Netzen von Hydrodictyon reticulatum angefüllt, deren einzelne grössere sich frei schwimmend im See fanden; ebenso war Sirogonium stictieum mit Sporen häufig. An ausgeworfenen Schilfhalmen beobachtete ich Calothrix Braunii Born., Coleochaete scutata Breb., Tolypothrix tenuis Kg., sowie im See treibend Tolypothrix Aegagropila Kg. Die in den Sümpfen häufige Fontinalis antipyretica war dicht mit Rivularia minutula Born. u. Flah. bedeckt und einzelne Halme mit Chaetophora pisiformis. (Roth) Ag.

Gegen Ende September fand ich das Seeufer von den Wasserwerken bis zum Rahnsdorfer Forsthause mit grossen Watten einer bereits früher beobachteten Confervacee, welche ganz das Aussehen der in der Ostsee so häufigen Chaetomorpha Linum Ag. hatte, bedeckt. Die starren, unverzweigten Fäden zeigten grösste Aehnlichkeit mit dieser Art, doch war es mir unfassbar, dass sich ein Vertreter der, meines Wissens nur dem Meere angehörigen Gattung im Müggelsee finden sollte. — Herr Dr. P. Richter in Leipzig, der beste Kenner heimischer Süsswasseralgen, erkannte darin jedoch eine neue Süsswasser-Art der meerbewohnenden Chaetomorpha, die er Ch. Henningsii benannt hat. — Am 5. October fand Herr Dr. A. Krause an Pfählen vor der Schiffbrücke beim Seebade Friedrichshagen Thorea ramosissima Bory, eine Floridee, die bisher aus dem Rhein bei Worms und Strassburg, aus der Loire bei Angers, aus der Donau bei Belgrad bekannt war. Am 9. October unternahm ich mit Herrn Dr. Krause und am 16. October in Begleitung der Herren Prof. Dr. Engler, Prof. Hieronymus u. A. eine Excursion nach dieser Stelle, wo die Alge mehrfach in schönen Rasen gesammelt wurde. Später, bis zum December hinein, wurde mir dieselbe noch in mehreren Exemplaren durch Herrn Dr. Krause sowie durch Herrn Stauke in Friedrichshagen übersandt. — Bei einer in Begleitung des Herrn Dr. Krause am 5. November unternommenen Excursion wurde wiederum das Seeufer von den Wasserwerken bis nach Rahnsdorf zu begangen. Nostoc rufescens, Chaetophora cornu damae var. valde elongata, Chaetomorpha Henningsii Richt. fanden sich an den genannten Orten in grosser Menge. Am Seeufer, auf Steinen wachsend, wurde Stigeoclonium tenue var. uniforme Ag., daselbst ausgeworfen Rivularia sp. in erbsengrossen, harten Kugeln (gleich den von H. Braun gesammelten Physactis sp.) gesammelt, ferner verschiedene, bereits früher beobachtete Desmidiaceen, wie Cosmarium Cucumis Corda, C. margaritiferum Bge., Closterium Lunula Ag., Xanthidium aculeatum Ehrbg., ferner Pediastrum Boryanum Menegh., Raphidium fasciculatum Kg., Senedesmus quadricauda Breb, beobachtet. In todten Lachen am Rande des Sees machte sich besonders Beggiatoa alba bemerkbar, ebenso Clathrocystis roseo-persicinus Cohn und Leptothrix ochracea Kg. Auf Conferra ward im See und im Sumpfe unterhalb der Försterei Cylindrospermum macrospermum Kg. angetroffen, sowie an letzterer Stelle Hydrodictyon reticulatum.

Von Dr. A. Krause ist ferner die in den Seen bei Erkner häufige, von dort schon früher bekannte Enteromorpha intestinalis (L.) Lk. auch im Müggelsee beobachtet worden. Im Stienitzsee bei Rüdersdorf fand A. Braun Juli 1859 riesige Kugeln, von über 1 dm Durchmesser, der Aegagropila Sauteri Kg., welche bis dahin nur aus dem Zellersee bekannt war, in ungeheurer Menge ausgeworfen.

Mögen diese wenigen Angaben genügen, um das Interesse der Algenforscher auf die überreiche Algenflor der märkischen Landseen zu lenken. Voraussichtlich wird die Errichtung der bereits geplanten biologischen Station

in Verbindung mit den Wasserwerken am Müggelsee recht bald ins Leben treten und dieselbe wird hoffentlich auch die algeologische Erforschung des Sees eingehender zur Ausführung bringen. Schliesslich bemerke ich noch, dass ich das bisher von mir angesammelte, sehr umfangreiche Algen-Material, das sich durch Reichhaltigkeit und besonders durch Schönheit der Exemplare auszeichnet, zu einer Exsicaten-Sammlung in Buchform zusammengestellt habe und diese als „Phykotheka marchica“ herausgebe.

Ueber die Nonne (Liparis monacha).

Von Oberförster R. Rittmeyer.

Am 3. und 4. März 1892 ward in Wien ein österreichischer Forstcongress abgehalten, welcher einzig über die Nonne, Liparis monacha L., das bezüglich ihrer Lebensphasen und Lebensweise und bezüglich ihrer Bekämpfung im Studirzimmer wie im Walde Beobachtete zu berathen hatte.

Dass diese Verhandlungen hier eingehender mitgetheilt werden, kann nicht erwartet werden*), diejenigen Punkte jedoch hier wiederzugeben, welche von speciell naturwissenschaftlichem Interesse sind, besonders aber, welche noch als ungelöste Fragen bestehen blieben, das dürfte für die Sache selbst wie auch für die Leser der „Naturw. Wochenschr.“ von Werth sein; und wenn ich hier den Apell an die „Naturforscher von Fach“ wiederhole (Vergl. No. 12 von Bd. VII), diesem als volkswirthschaftlich zur Zeit bedeutendsten Naturereignisse ihre Forschungen zuzuwenden, so bitte ich dies keineswegs als Redensart auffassen zu wollen. Millionen des Nationalvermögens sind, wie in den 50er Jahren, vernichtet, und wir Forstleute stehen bezüglich der Mittel zur Bekämpfung dieses Schädlings fast noch auf dem gleichen Standpunkte wie damals.

Es seien hier nur die Zahlen aus Bayern angeführt, welche der kgl. bayerische Finanzminister, Dr. Freiherr von Riedel, in der Sitzung der bayerischen Kammer der Abgeordneten vom 11. März 1892 mitgetheilt hat: Der Aufwand zur Bekämpfung der Nonne betrug über zwei Millionen Mark, Holz ward eingeschlagen für mehr als zwölf Millionen Mark. Auf seinen Antrag wird die infolge des Nonnenfrasses für Holzhauerlöhne ausgeworfene Summe um 485 000 Mk., die Etatsposten für Vertilgung von Forstinsekten um 980 000 Mark und die zu Raupenleim und Leimringen um 600 000 Mk. erhöht. Aus dem (man muss leider sagen: früheren) Ebersberger Wildparke bei München wurden auf einen Schlag 1 200 000 cbm Holz verkauft.

Von dem **Ei** der Nonne wird die ungemein grosse Lebenszähigkeit hervorgehoben; Forstmeister Kopsch hat eine grössere Zahl in einem Gefässe mit Wasser durch drei Monate dem Froste ausgesetzt, ohne dass auch nur einige abgestorben wären, im Frühjahre kamen die Raupen recht gesund zum Vorschein. — Von Parasiten ist dasselbe nach den Untersuchungen des Forstmeisters Fritz A. Wachtl (Entomologe der k. k. Versuchsanstalt in Mariabrunn) vollständig frei: wenn Dr. Pauly (Privatdocent der Zoologie in München) unter vielen untersuchten Eiern zwei mit Parasiten befallene gefunden hätte, so sei ihm — meint Wachtl — diesbezüglich der Irrthum unterlaufen, dass er Eier der Orgyia antiqua für Nonneneier gehalten habe, erstere seien nicht frei von Parasiten. — Dass die Raupen schon bald (4 Wochen) nach der Ablage der Eier in denselben völlig entwickelt sind, hat schon 1798 Dr. J. H. Jördens („Geschichte der kleinen Fichtenraupe“) erkannt und dies ist auch neuerlich von allen Seiten bestätigt worden. — Nicht so einig ist man über die Frage, ob diese in den Eischalen vollkommen entwickelt ruhenden Raupen bei entsprechend warmem Wetter, wie wir es z. B. im Herbste 1891 gehabt haben, zum mehr oder weniger grossen Theile schon im Herbste auskriechen, um dann der Winterwitterung zum Opfer zu fallen. Forstrath Gustav Henschel (Professor der Zoologie an der Hochschule für Bodenkultur in Wien) ist dieser Ansicht und will im Herbste 1891 bereits ausgekrochene Räupchen gefunden haben. Nach Wachtl und Dr. Nitsche (Professor der Zoologie an der Forstakademie in Tharand), wie auch nach den Mittheilungen der meisten Herren aus der Praxis kommt ein derartiges verfrühtes Auskriechen der Raupen nur als sehr seltene Ausnahme vor. Den diesbezüglichen Angaben von Waldhütern und Holzhauern etc. ist nicht ohne Weiteres Glauben beizumessen, da diese nur zu leicht andere, im Herbste erscheinende Räupchen, wie der Gnophria rubricollis L. nach Wachtl, der Lithosia quadra L. nach Nitsche für Nonnenräupchen halten. Auch über die Frage, ob Nonnenräupchen durch Zimmerwärme zum verfrühten Auskriechen gebracht werden können, sind die Ansichten verschieden, während manche derartige Versuche gelangen, hatten andere keinen Erfolg. Auf der Seite der ersteren stehen ihren Veröffentlichungen nach Dr. Nitsche und Dr. Pauly, auf der der letzteren Wachtl. Ueber diese Punkte, wie namentlich auch über den Zusammenhang von Temperatur und Zeitpunkt des Ausschlüpfens der Raupen liegen genauere Beobachtungen noch nicht vor. Ob die schon etwa 4 Wochen nach der Eiablage vollkommen entwickelte, im Ei ruhende Raupe an eine bestimmte Zeit der Ruhe in der Eischale gebunden ist, bevor sie dieselbe lebensfähig verlassen kann, oder ob sie durch eine bestimmte Wärmemenge, vertheilt auf mehr oder weniger lange Zeit zum Verlassen des Eies veranlasst wird, welche Wärmegrade den Zeitpunkt des Ausschlüpfens beeinflussen? Das Alles sind noch zu lösende Fragen; ebenso wie diejenigen, ob bei den Eiern Krankheiten vorkommen und unter welchen Verhältnissen und in welchem Prozentsatze unbefruchtete Eier abgelegt werden.

Dass eine gewisse Wärmemenge nöthig ist, um die Räupchen zum Verlassen der sie so ungemein schützenden Eischalen zu veranlassen, dürfte nicht zu bezweifeln sein, man beobachtete wenigstens, dass an den Süd- und Ostseiten sowie in den höheren Partien der Stämme die Räupchen um etliche Tage eher auskriechen als an den Nord- und Westseiten und den unteren Partien der Stämme, erstere wurden von der Sonne schon stärker erwärmt. Im Allgemeinen liegt zwischen dem Auskriechen der ersten und der letzten Raupe ein Zeitraum von 3—4 Wochen je nach der Witterung. Einige Tage vor dem Auskriechen der Raupen verfärben sich die Eier, sie vertauschen ihre dunkelgraubraune Farbe gegen eine milchweisse und nehmen ausserdem Perlmutterglanz an.

Die wichtigsten, theils neuen, theils noch nicht end-

*) Wer sich für dieselben interessirt, findet sie im Maihefte der „Forstlichen Blätter“ (München) und im Märzhefte des „Centralblatt für das gesammte Forstwesen“ (Wien). Ausserdem sind jetzt auch die „Verhandlungen des Oesterreichischen Forstcongress 1892“ erschienen.

gültig geklärten Punkte betreffen das Raupenleben. Wenn allgemein angenommen und gelehrt wird, dass die Räupchen nach dem Verlassen des Eies zunächst einige, 2 bis 6 Tage im Spiegel beisammensitzen und erst dann ihre Wanderung nach der Baumkrone antreten, so berichtete Forstmeister Heyrowsky über einen Fall, wo die Räupchen nach dem Auskriechen nur 6 Stunden im Spiegel beisammen gesessen und dann alle stammaufwärts gekrochen seien. Auch Forstinspector Handloss beobachtete, dass die Räupchen kaum einen Tag in den Spiegeln blieben. Es scheint dieses von der Witterung abzuhängen; bei kühlem Wetter bleiben die Spiegelräupchen wohl 4, 5 und 6 Tage in den Spiegeln beisammen, während sie bei warmem Frühlingswetter schneller lebendig werden, und dem Futter in der Krone zustreben. Nach Forstdirector Baudisch's Versuchen können die jungen Spiegelräupchen 8 bis 10 Tage ohne jede Nahrung bleiben. Eine auffallende und naturwissenschaftlich noch nicht aufgeklärte Beobachtung machte Forstinspector Handloss, die Räupchen spannen sich einige Stunden nach dem Verlassen der schützenden Eihülle „vielfach stammabwärts, ohne erst in die Krone zu steigen, indem sie Fäden spannen, beiläufig eine Handspanne lang sich dann an der Rinde fingen, um sich sogleich wieder an einem neuen kleinen Faden fortzuschnellen, so dass sie in kurzer Zeit unter den Leimring gelangten, welchen sie stets in grossen Bogen überschnellten" und welcher ihnen dann den Rückweg zum Futterplatz in der Krone abschnitt. Eine vielumstrittene Frage war die, ob jede Raupe in ihrem Leben wenigstens einmal zu Boden kommt. Ist dieses der Fall, so hätten wir ein wenn auch kostspieliges, so doch durchschlagendes Bekämpfungsmittel gegen den Schädling darin, dass wir — wie gegen Gastropacha pini L. z. B. — um jeden Stamm einen Raupenleimring legen, welcher die zu Boden gelangten Raupen abhält, die Baumkrone wieder zu erreichen. Leider sprechen fast alle Beobachtungen gegen diese anfänglich von vielen und massgebenden Seiten vertretene und erklärlicherweise von Jedem nur zu freudig aufgenommene Ansicht. Viele, ja sehr viele Raupen, 70% nach den Beobachtungen in Bayern, gelangen einmal zu Boden, aber und besonders in Fichtenbeständen nicht alle; eine zur Vernichtung des Bestandes und zur Verbreitung der Calamität vollständig genügende Zahl bleibt in den Baumkronen zurück. Sollen die Leimringe nun dennoch gelegt werden, um die sehr grosse Zahl der zu Boden gelangenden Raupen dem Hungertode zuzuführen und die Masse der fressenden Schädlinge nach Möglichkeit zu dezimiren, oder soll man die bedeutenden Summen für den Leim und das Leimen lieber sparen? — — das ist wiederum eine noch nicht einheitlich beantwortete Frage; die Einen wollen mit dem Leimringe die Raupenzahl nach Möglichkeit vermindern, um wenigstens den Kahlfrass zu verhüten und so den Bestand doch am Leben zu erhalten, die Anderen wollen die Raupenzahl nicht vermindern, örtlich sogar möglichst steigern, um das Verhältniss derselben zu der vorhandenen Futtermenge so zu gestalten, dass die Raupen noch vor der letzten Häutung den Bestand allerdings kahl gefressen haben, selbst aber auch aus Mangel an Futter zu Grunde gehen müssen.

Figur 1.

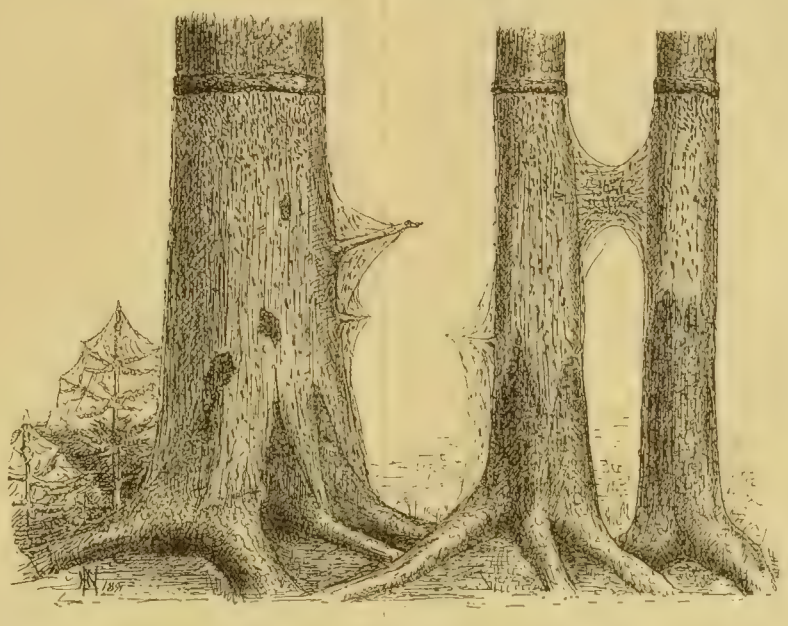
„Nonnenschleier" an zwei hochgeleimten Fichten nach photogr. Aufnahme aus dem Reviere der Domäne Pirrnitz (Mähren). (Aus Fritz A. Wachtl, Die Nonne, im Auftrage und herausgegeben vom K. K. Ackerbau-Ministerium in Wien.)

Das Verwehtwerden der jungen, sich häufig abspinnenden Raupen dürfte aus Pfeil's „Kritischen Blättern" (XXXV. I. S. 98) schon bekannt sein, es ist dieses eine die Bekämpfung des Schädlings und Localisirung des Schadens ungemein erschwerende Lebenserscheinung. Ebenso charakteristisch sind die Nonnenschleier, die Gespinnstbrükken und die Zelte. Die Nonnenschleier (siehe die Figuren 1 u. 2) entstehen dadurch, dass die aus irgend einer Veranlassung zu Boden gelangten jungen Raupen beim Wiederbesteigen der Bäume unterhalb des Leimringes oder eines anderen nicht zu überwindenden Hindernisses, unter welchem sie sich in verhältnissmässig kurzer Zeit zu ziemlich bedeutenden Massen ansammeln, bis zum Eintritte des Hungertodes unausgesetzt spinnen, sodass der unterhalb des Leimringes liegende Stammtheil bald in ein schleierartiges, aus mehreren übereinander lagernden Schichten bestehendes Gespinnst eingehüllt wird, welches sich zwischen nahe beisammen stehenden Stämmen gardinenartig ausbreitet. Da nun das Abspinnen der Raupen sich auf die ganze Zeit des Spinnvermögens bis zur erlangten Halbwüchsigkeit vertheilt, so gelangen immer neue Raupenmengen unter die Leimringe. Im gleichen Maasse häufen sich damit die Gespinnstlagen der Schleier, welche somit eine erhebliche Dicke und Festigkeit erreichen und durch einen eigenthümlichen matten Seidenglanz, sowie durch ihre lichtgraue Färbung weithin sichtbar sind.

Die Gespinnstbrücken sind ebenso auffallende, zum

Theile aber weniger angenehme Erscheinungen, es sind dieses Gespinnstfäden bezw. Gewebe, welche die Spitze eines Aststummels nach oben und unten in gerader Linie mit dem Stamme verbinden und auf diese Weise häufig den Leimring überbrücken. Alle Aststummel sind somit in der Nähe des Leimringes zu entfernen. In gleicher Weise findet man in Culturen oft die Wipfel der einzelnen Pflanzen mit Gespinnstgeweben zeltartig überdeckt.

In der späteren Zeit ihres nicht gern gesehenen Daseins, in welchem sie nicht mehr spinnen, haben die Nonnenraupen dennoch von ihrer Beweglichkeit nichts eingebüsst. Von vielen Seiten ward das freiwillige Verlassen von Bäumen, welche noch ausreichend Nahrung boten, beobachtet, doch ist der Grund hierfür noch nicht festgestellt. Die Einen glauben, dieses Wandern der Raupen dem Triebe derselben zuschreiben zu sollen, bei ungünstiger Witterung zum Theile auch zum Häuten oder Verpuppen, nach Nitsche auch gegenüber den Tachinen am unteren Stammtheile des Baumes oder in der Bodenstreu Schutz zu suchen; als Raupe eines Nachtschmetterlinges strebt sie sich der Hitze und dem grellen Sonnenscheine in den gelichteten Baumkronen zu entziehen (Dr. Altum), während ihr kalte, regnerische Witterung wohl ebenso unangenehm ist. Andere wollen diese Erscheinung einem gewissen, zu den Lebensgewohnheiten des Thieres gehörenden „Wandertriebe“ zuschreiben. Forstrath Professor Henschel leugnet beides, die Raupe verlasse die Krone eines Baumes, welche noch ausreichend Futter biete, nur dann, wenn sie krank sei, und sieht in dem Stammabwärtswandern die erste Aeusserung einer Krankheit der Raupe. Nach der Ansicht der meisten arktischen Forstwirthe, welche zur Zeit wohl ausreichende Gelegenheit hatten, dieses Insekt zu beobachten, und fast aller übrigen Forscher, wandern auch zweifellos gesunde Raupen stammabwärts. Nach Forstmeister Wachtl wandern die von Parasiten (Ichneumonen- und Tachinen-Larven) bewohnten (also kranken) Raupen stammabwärts, ebenso aber auch gesunde, während die pilzkranken Raupen im Gegensatze zu Henschel's Annahme nie stammabwärts, sondern stets und nur stammaufwärts kröchen.



Figur 2.

Schleier, Brücken und Zelte, gesponnen von Nonnenräupchen, die durch Leimringe vom Wiederaufstiege durch die Bäume verhindert wurden. — (Aus Prof. Dr. Nitsche „Die Nonnen, Wien, Ed. Hölzel, 1892.)

Ob ein „Wandertrieb“ wirklich zu den Lebenserscheinungen der Nonnenraupe zählt und was es für eine Bewandtniss mit demselben hat, — das ist eine weitere, noch ungelöste Frage.

Wanderungen von Raupenmassen aus geleimten oder kahlgefressenen Theilen in andere sind nicht beobachtet worden, vielmehr kriecht die Raupe, wenn sie an einem Stamme unter dem Leimringe Kehrt gemacht hat, auf dem Boden nur so lange fort, bis sie auf einen andern Stamm stösst, an diesem kriecht sie hinauf; trifft sie auch hier den Leimring, so kriecht sie wieder hinab, am Boden weiter bis zum nächsten Stamme und so fort, bis sie verhungert. Es fehlt der Raupe jeder Impuls, nach Nahrung zu suchen, wenn solche nicht ganz in der Nähe ist. Die Millionen von Raupen, von welchen die Kahlschläge wimmelten, machten keinerlei Anstalt, in die noch grünen Bestände, selbst wenn sie nur durch einen Weg von den kahlgefressenen Flächen getrennt waren, auszuwandern.

(Fortsetzung folgt.)

Zur Biologie des Cholerabacillus finden sich interessante Daten in No. 7 der „Berl. klin. Wochenschr.“

Prof. Dr. J. Uffelmann hat den Einfluss der Kälte auf die Lebensfähigkeit des Cholerabacillus untersucht. Es ergiebt sich aus seinen Untersuchungen das Folgende.

Die Cholerabacillen besitzen auch gegen Kälte eine erhebliche Widerstandsfähigkeit. Sie ertragen sicher eine Temperatur von 24,8° C. unter Null, auch in dem der kalten Luft frei ausgesetzten Eise und Bodenmaterial. Sie erliegen der Kälte erst nach einer gewissen Zeit. Die Dauer derselben scheint abhängig von der Intensität der Kälte zu sein. Ein wesentlicher Unterschied in diesem Verhalten gegen Kälte scheint zwischen Cholerabacillen ganz frischer und älterer Culturen nicht zu bestehen.

Aus diesem Ergebniss folgt für die Praxis, dass die Cholerabacillen an geschützten Orten, unter Schnee u. s. w. von der winterlichen Kälte nicht so leicht vernichtet werden, wie man vielfach annimmt, und dass sie im Eise, wenigstens im jungen, sehr wohl lebend vorhanden sein können.

Der Cholerabacillus ist nicht eigentlich ein Parasit, sondern ein Saprophyt, ein Fäulnissbewohner.

Die Infection, sagt Prof. Ferd. Hueppe in einem Artikel über die Cholera-Epidemie in Hamburg 1892, erfordert, dass die ausserhalb, event. also in Bodenheerden gebildeten Kommabacillen in den Körper gelangen. Diesen Transport vermittelt die Luft wohl nicht, eher Nahrungsmittel und sicher in vielen Fällen das mit den Heerden in Verbindung getretene Wasser.

Die Cholera asiatica ist eine wesentlich miasmatische Krankheit und ihre epidemiologisch als gesetzmässig nachgewiesene Abhängigkeit von örtlichen und zeitlichen Verhältnissen findet ihre natürliche Erklärung in dem Saprophytismus der Kommabacillen, die zur Erhaltung der Art auf diese Lebensweise angewiesen sind, und deren Parasitismus nur ein facultativer ist. Nur bei der saprophytischen Lebensweise bilden die Kommabacillen Formen, welche genügend widerstandsfähig sind, um mit einiger Sicherheit die natürlichen Widerstände des menschlichen Organismus in einer grossen Anzahl von Fällen zu über-

winden. Die den Körper des Kranken verlassenden Formen sind in Folge der vorausgegangenen Anaërobiose im Darm so wenig widerstandsfähig, dass sie zur unmittelbaren Infection wenig geeignet sind. Die directe Contagion wird aus diesem natürlichen Grunde zur Ausnahme. Besonders gefährdet sind in dieser Hinsicht die Wäscherinnen, weil sie bei ihren Gewohnheiten am unmittelbarsten mit grösseren Mengen virulenten, durch mitübertragenes Gift unterstützten Kommabacillen in Berührung kommen, die ausserdem noch vielfach in der Wäsche eine saprophytische Vermehrung erfahren haben.

Die plötzlichen Ausbrüche der Cholera finden ihre Erklärung ungezwungen darin, dass ausserhalb unvermerkt grosse Mengen Keime saprophytisch herangewachsen oder anderweitig nach aussen gelangt sind, die in ein allgemeines Vehikel, z. B. in eine Wasserleitung gelangten. Das langsame Ansteigen anderer Epidemien erklärt sich einfach daraus, dass die längere Zeit vorher saprophytisch gewesenen Kommabacillen der ersten sporadischen Fälle noch wenig virulent sind, während mit Zunahme der Zahl von in Folge der parasitischen Lebensweise virulenter gewordenen Mikrobien auch die Zahl und Bösartigkeit der Fälle bis zu einem Maximum wächst, was man früher Contagiöswerden miasmatischer Krankheiten nannte.

Die Entdeckung Amerikas, ein Wendepunkt in dem Verkehr der Völker der Erde, betitelt sich ein Aufsatz G. Neumayer's in den Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie (Bd. 20, Heft 12) zur 400jährigen Säcularfeier der Entdeckung Amerikas im Jahre 1892, welchem wir einige der hauptsächlichsten Gedanken entnehmen.

Zur Beleuchtung des immensen Fortschrittes, welchen die Erschliessung der Neuen Welt und die Auffindung des Seeweges um das Cap der Guten Hoffnung nach Indien und damit weiter nach Osten, nach China hin, bedingte, weist der Verf. zunächst kurz hin auf die Anbahnung eines regelmässigen Ueberlandverkehrs vom Westen Europas nach China zu: die grossen Quantitäten von Seide, welche aus Serika, dem im Dunkel schwebenden Lande jenseits Imaus, nach Europa gelangten, wurden in den ersten Decennien des 13. Jahrhunderts durch einen von Hand zu Hand gehenden Handel befördert. Erst nach dem Rückzuge der Mongolen in ihre Heimath entwickelte sich nach und nach eine Ueberlandverbindung. Die Reisen von Rashid Eddin, Abulfeda, Ibn Batuta haben dem Unternehmungsgeist der durch einen Continent getrennten Völkerschaften einen mächtigen Impuls gegeben und die grossen, an diese anknüpfenden oder fast gleichzeitig mit denselben erfolgenden Reisen des Venetianers Marco Polo in den Jahren 1280—1297 sind nicht nur für die Entwickelung des Handels mit dem fernen Osten, sondern auch auf die den ganzen Weltverkehr umgestaltende Entdeckung Amerikas von der grössten Bedeutung. Hatte er doch als Grosswürdenträger des mächtigen Mongolenkhans Kubilai die beste Gelegenheit, unbeschränkt Forschungsreisen in dessen Ländergebieten auszuführen und selbst über das Land Zipangu Erkundigungen einzuziehen. Marco Polo's Schilderungen sind die Haupttriebfeder für das Unternehmen des Kolumbus. Durch das Werk Pegalotti's erfahren wir um 1340 Näheres über die Routen, welche man nach Marco Polo's Rückkehr von Italien aus nach Innerasien verfolgte; Pegalotti, ein Florentiner, reiste für das Haus Bardi und gab eine genaue Schilderung des zu verfolgenden Weges vom Schwarzen Meere bis China. Von Tana aus wurde in 25 Tagen auf einem Ochsenwagen Astrachan erreicht; von dort nach der Hauptstadt des Reiches Kiptochak, Serai an der Wolga, brauchte man einen Tag (?), 8 Tage bis Saracanco am Uralfluss, um mit Kamelen von hier in 20 Tagen nach Organci (Urgendsch) zu gelangen. Weitere 35 bis 40 Tage mit Kamelwagen brachten die Reisenden nach Oltrawe in der Nähe der heutigen Stadt Turkestan; dann ging es mit Eseln in 45 Tagen nach Amales, d. i. Amalik (Ili), und dann in 70 Tagen nach Carnexu (Khou-Tchou-Fu); nach weiteren 45 Tagen zu Pferde erreichte man Carsai oder Quinsay, in 30 Tagen dann die Reichshauptstadt des grossen Khan. Die Landreise vom Schwarzen Meer bis dahin dauerte unter den günstigsten Umständen in der Mitte des 14. Jahrhunderts 275 Tage. (Vergl. F. v. Richthofen, China I, 612 ff.) Späterhin wurde der Landverkehr mehr und mehr geregelt, blieb aber immerhin von mancherlei Umständen abhängig und mit vielen Schwierigkeiten verknüpft. Von allen sonstigen Handelsrouten um jene Zeit ist die soeben beschriebene jedenfalls die interessanteste. (Ein reiches Material enthält die Berliner Festschrift von Kretschmer, Die Entdeckung Amerikas in ihrer Bedeutung für die Bedeutung des Weltbildes, über die Handelsbeziehungen Europas in vorkolumbischer Zeit.)

Nach Humboldt's Untersuchungen hatte Kolumbus die Werke Marco Polo's zwar nicht selbst an Bord der „Santa Maria", aber die Mittheilungen des Toscanelli über die Schilderungen des Reichthumes Kathais und Zipangus gaben dem kühnen Unternehmen, diese Länder nach Westen segelnd aufzusuchen, eine materielle Grundlage. Unzertrennlich von dem Glauben an die Wahrheit dieser Schilderungen stand die Wahrheit der Lehre von der Kugelgestalt der Erde im Geiste des Kolumbus fest, wenn er sich auch über die Grössenverhältnisse unseres Planeten bis zu seinem Tode argen Täuschungen hingab: Kolumbus und Martin Behaim starben bekanntlich beide in dem Glauben, dass die Inseln Westindiens in das Bereich Ostasiens gehörten.

Das 16. und 17. Jahrhundert zeigen schlagend, wie sich nach der Entdeckung Amerikas und der Auffindung des Seeweges nach Ostindien um das Cap der culturgeschichtliche Horizont der Menschheit mit einem Male erweiterte. An die Stelle mühsamer Karawanenzüge durch unwegsame Gebirgsländer oder Steppen und wasserlose Wüsten trat nun ein neu auflebender Seeverkehr. Durch die zähen Kämpfe der Portugiesen in ihrem ostasiatischen Handelsgebiet, welche zur Verdrängung der Araber aus dem Indischen Ocean führten, erfuhren die nautischen Wissenschaften einen kräftigen Aufschwung. Die Spanier machten bald dem Dunkel, welches über der Neuen Welt schwebte, durch rasche Entschleierung der Küstenstriche ein Ende: Balboa entdeckte die Südsee, Magalhaës traf auf seiner Weltumsegelung mit den von Westen kommenden Portugiesen zusammen, sein Pilot Sebastiano del Cano kehrte 1522 von Osten her nach Spanien zurück und gab durch die Verschiebung des Datums einen unwiderleglichen Beweis für die Kugelgestalt und die Umdrehung der Erde. Nunmehr entfaltete sich die Schiffahrt in ungeahnter Weise, die Darstellung der Erdoberfläche und damit die Gestaltung des Weltbildes machte riesige Fortschritte. Die „Suma de Geografia" des Martin Fernandez Enciso vom Jahre 1530 kann als das erste Handbuch der praktischen Navigation für Seeleute angesehen werden. Eine grosse Bedeutung gewann das 1563 in Sevilla erschienene Werk des Pedro de Medina über die Grundregeln der Navigation, welches ins Holländische übersetzt wurde und auch verschiedene erweiternde Commentare erhielt. In England bildet das Werk von Martin Cortes den Ausgangspunkt für die Pflege der Navigation, allerdings stand England damals in nautischen Dingen weit hinter Portugal und Spanien

zurück; Cortes wurde 1561, Medina 1581 ins Englische übertragen; seitdem nahm die englische Thätigkeit in der Pflege der nautischen Wissenschaften rasch zu mit dem Aufschwung der maritimen Unternehmungen in der Zeit der Elisabeth. Zuerst begegnen wir W. Hawkins, der 1567 und 1568 mit dem „Jesus von Lübeck“ und anderen Schiffen Theile von Guinea und Westindien aufsucht, um Handelsverbindungen anzuknüpfen und die Navigirung zu vervollkommnen. An Bord eines seiner Schiffe befand sich auch Francis Drake, dessen Reise von 1580—1587 allenthalben den Spaniern den Weg zu verlegen und der englischen Flagge zur Herrschaft über alle Meere zu verhelfen trachteten. Th. Cavendish umsegelte 1586 bis 1588 zuerst die Erde von Westen nach Osten, W. Raleigh verhalf der britischen Macht in Guayana zu einer festen Stellung, am meisten aber that John Davis, der nicht nur als Entdecker in beiden Hemisphären Grosses ausführte, sondern auch eine für die Verbesserung der Navigation hochwichtige schriftstellerische Thätigkeit entfaltete in dem Werke: „The Seamens Sea secrets“ (1607). Vielfach verwendet er den Jakobsstab, berechnet und benutzt neue astronomische Tafeln, vervollkommnet die Kartographie und widmet vor allem der Bestimmung der geographischen Länge die grösste Sorgfalt. Fast gleichzeitig beginnen die holländischen Unternehmungen in Ostindien eine grosse Rolle zu spielen, die Colonisation Javas wird durch A. van Diemen in Angriff genommen, welcher den grossen Abel Talman zur Entschleierung Neuhollands aussandte.

Nun wurde durch letzteren Van Diemens-Land entdeckt (1642) und Neuseeland als eine vom Continent getrennt liegende Küste erkannt. Beinahe die ganze Strecke um Australien wurde untersucht, wenn auch die Conturen dieses Continents erst viel später genauer bekannt geworden sind.

Ende des 17. Jahrhunderts fallen die für die Entfaltung der Nautik epochemachenden Reisen von William Dampier (1699—1700), ausgezeichnet durch zahlreiche Beobachtungen auf dem Gebiete der Meteorologie und des Magnetismus. Das Reisewerk ist von Edm. Halley mit einer Vorrede versehen, der selbst wieder durch seine unsterblichen Arbeiten zur Förderung der Nautik Grundlegendes geleistet hat. Man erinnere sich nur seiner trefflichen Isogonenkarte vom Jahre 1700. Weiterhin bezeichnete die Einführung von Hadley's Spiegelsextant einen ausserordentlichen Fortschritt in der Bestimmung der Schiffsposition zur See und damit der Erleichterung des Verkehrs (die erste Beschreibung wurde 1731 vorgelegt). Nun war mit einem Male die Möglichkeit gegeben, wirklich genaue Beobachtungen von grösseren Winkelwerthen in irgend einer Lage zum Horizont zu messen; ein Vorläufer war der Quadrant von Davis. Im 18. Jahrhundert kam der Sextant zu allgemeinerem Gebrauch; von grosser Bedeutung sind namentlich die Längenbestimmungen durch Mondabstände von der Sonne oder den Sternen, welche Methode T. Mayer erörtert und Werner in Nürnberg zur Einführung empfohlen hatte.

Die Früchte dieser Erweiterungen in der instrumentellen Ausstattung in Verbindung mit den mehr und mehr vervollkommneten nautischen Ephemeriden erkennt man aus den trefflichen Arbeiten von James Cook und Matthew Flinders. Dem Weltverkehr waren nun kaum Schranken gesetzt, sofern bereits die erforderlichen Karten zur Küstenbefahrung vorhanden waren.

Dieser kurze Ueberblick beleuchtet den Umschwung des Seeverkehrs, ja des gesammten Verkehrs auf der Erde von den Zeiten der grossen Entdeckungen bis zum Beginn unseres Jahrhunderts. Aber auch noch in anderer Hinsicht kommt den Reisen des Kolumbus eine grosse Bedeutung zu: dieselben waren auch für die Beobachtung der physikalischen Verhältnisse unserer Erde wichtig. So beobachtete Kolumbus die Abweichung der Magnetnadel, constatirte die agonische Linie, schenkte dem Verlauf der Meeresströmungen, der Ausdehnung des Sargassomeeres Beachtung u. a. m. Man sieht hier die Keime für die moderne physikalische Geographie, welche Dampier's und Cook's Reisen weiter entwickelten, wenn schon die volle Ausgestaltung und Verwerthung für die Seefahrt erst dem 19. Jahrhundert angehört.

Mit der 400jährigen Feier der Entdeckung der Neuen Welt haben wir somit auch die Zeit des Wendepunktes in dem Verkehrsleben der Völker der Erde zu feiern. Nunmehr erst wurde der Verkehr zur See im modernen Sinne eröffnet: „Nun trennen die Meere die Völker nicht, sie bringen sie zusammen.“ Prof. Fr. Regel.

Ueber einen mesozoischen Fisch, Lepidotus altaicus, vom Altai berichtet Dr. J. Victor Rohon im Bull. de la Soc. Impér. des Naturalistes de Moscou 1892, Heft I, S. 76 ff. Lepidotus altaicus nov. spec. entstammt einem Gebiete, aus dem bislang noch kein fossiler Fisch bekannt war. Es ist dieses das nahe der chinesischen Grenze am Flusse Kenderlyk sich erstreckende Maikantschatschai-Gebirge (Semipalatinskisches Gebiet, Saissanskischer Kreis).

Das einzige bisher gefundene Exemplar, welches im Museum der Universität Moskau aufbewahrt wird, kam in einem bräunlich grauen, schwach sandigen Thonschiefer vor und ist 35 cm lang und 12 cm hoch; sein Erhaltungszustand ist theilweise mangelhaft. Der Kopf ist zertrümmert, die Schwanzflosse fehlt beinahe ganz, Brust- und Bauchflossen gänzlich, Schuppen meist gut erhalten.

Die Körperform ist karpfenartig; der Kopf ist kurz, im Verhältniss zum Körper eher etwas klein. Da der Kopf zertrümmert, sind sämmtliche dazu gehörigen Theile aus ihrer Lage gebracht. Die wenigen erhaltenen Hautplatten sind innen meist glatt, selten gestreift, verschiedenartig ausgehöhlt, selten flach; aussen zierlich skulpturirt: gewundene zierliche Rippchen, isolirte, unregelmässige Plättchen oder Höckerchen. Unter dem Mikroskop lassen die im Verhältniss zum Körper ziemlich dicken Hautplatten zwei Schichten erkennen: innen eine ausgebreitete Knochensubstanz, welche die Hauptmasse bildet und Knochenzellen und Haver'sche Canäle erkennen lässt; aussen eine dünne Emailschicht. Von den Orbita und den Orbitalplatten ist nichts erhalten; der Operculararapparat ist ziemlich mächtig; Branchialplatten und Clavicula sind vorhanden. Zähne fehlen leider gänzlich.

Rücken- und Afterflosse sind dreieckig, am Vorderrand mit Fulcra versehen, mit nach der Spitze kleiner werdenden Schuppen bedeckt und bestehen aus einer grossen Anzahl Strahlen, welche zahlreiche kurze Glieder zeigen. Die Rückenflosse steht distal, die Afterflosse ist dicht an der Schwanzflosse gelegen in einer Ebene hinter dem Hinterrande der ersteren. Die Schwanzflosse zeigt sich, soweit sie erhalten ist, mit rhombischen Schuppen bedeckt und war anscheinend hemiheterocerk.

Von der Wirbelsäule und überhaupt dem Axenskelett ist nichts erhalten. Eine vorhandene Längsrinne deutet vielleicht den Abdruck jener an.

Die Schuppen sind ziemlich dick, ungleich gross. In der vorderen Körperhälfte, wo ihr Erhaltungszustand auch am besten ist, sind sie regelmässig rhomboidisch, höher als breit, grösser, haben einen mit Rippchen verzierten freien Aussenrand und tragen oben einen kräftigen Fortsatz, welcher zum Einlenken in die nächste höherliegende dient. Nach dem Schwanze zu werden die Schuppen

kleiner und zeigen rhombische Gestalt. Unter dem Mikroskop lassen auch sie zwei Schichten erkennen: an der Oberfläche ein dünnes Email, darunter eine ziemlich dicke Knochenschicht, deren Substanz parallel geschichtet ist und zahlreiche, regellos vertheilte Knochenzellen sowie eine verhältnissmässig grosse Menge Havers'sche Canäle erkennen lässt. Die Vertheilung der letzteren erinnert an diejenige beim recenten Polypterus bichir.

Die Schichten, welchen das Fossil entstammt, dürften höchstwahrscheinlich jurassisch sein und eventuell ein Aequivalent der Deccan-Schichten bilden, wenn sie nicht vielleicht die directe Fortsetzung derselben darstellen. Der Lepidotus altaicus schliesst sich enge den Lepidosteiden Ost-Indiens an, mit denen Ost-Sibiriens zeigt er keine Aehnlichkeit. Dr. F. Kaunhowen.

Zur Kenntniss einiger Solanaceenalkaloïde. — O. Hesse hat (Ann. Chem. Pharm. 271,100), hauptsächlich in Berücksichtigung des Umstandes, dass käufliche Solanaceenalkaloïde trotz scheinbarer Reinheit Eigenschaften zeigen, welche mit den in der Litteratur angegebenen nicht ganz übereinstimmen, eine nochmalige Untersuchung derselben vorgenommen, aus der Folgendes hervorgehoben sei:

1. Atropin (hauptsächlich aus Atropa Belladonna), schmilzt bei 115,5°, zeigt $[\alpha]_D = -0.4°$ (in Alkohol); das Sulfat $(C_{17}H_{23}NO_3)_2H_2SO_4 + H_2O$ zeigt in wässeriger Lösung, wasserfrei gedacht, $[\alpha]_D = -8.8°$. Das Platinsalz schmilzt bei 197—200°, das Goldsalz bei 138°, das Oxalat bei 176°.

2. Hyoscyamin (aus Hyosc. niger), schmilzt bei 108,5°, hat in alkoholischer Lösung $[\alpha]_D = -20,3°$. Das Sulfat $(C_{17}H_{23}NO_3)_2H_2SO_4 + 2H_2O$ schmilzt bei 201°, hat (entwässert) $[\alpha]_D = -28,6°$. Es schmelzen das Platinsalz bei 206°, Goldsalz bei 159°, Oxalat bei 176°.

3. Atropinum naturale, d. i. das käufliche, unmittelbar aus der Belladonnawurzel gewonnene, Alkaloid, ist ein Gemisch von Atropin und Hyoscyamin.

4. Hyoscin (aus Hyoscyamus niger) hat nicht die von Merck angegebene Formel $C_{17}H_{23}NO_3$, sondern $C_{17}H_{21}NO_4$; es bildet einen durchsichtigen Firniss, schmilzt gegen 55°, besitzt $[\alpha]_D = -13,7°$ in alkoholischer Lösung. Das Goldsalz schmilzt aber bei 198° unter Zersetzung; das Hydrobromid hat die Formel $R.HBr + 3H_2O$ und besitzt in alkoholischer Lösung das Drehungsvermögen $[\alpha]_D = -22.5°$. Ferner existiren ein Hydrojodid und ein Pikrat. Bei der Spaltung zerfällt das Hyoscin unter Bildung einer flüchtigen Base, welche nicht die Formel $C_8H_{15}NO$ (Pseudotropin nach Ladenburg) oder $C_8H_{15}NO_2$ (Oxytropin nach Ladenburg und Roth), sondern $C_8H_{13}NO_2$ besitzt und von Hesse Oscin genannt wird. Letzteres schmilzt bei 104.5°, siedet bei 242°, reagirt in wässeriger Lösung stark alkalisch, giebt ein Platinsalz, das mit 1 Mol. Wasser krystallisirt und wasserfrei bei 200—202° unter Zersetzung schmilzt, ein Jodmethylat, aus welchem ein Platinsalz vom Schmelzpunkt 228° entsteht, und ein Benzoylderivat vom Schmp. 59°.

5. Scopolamin. Das käufliche Hyoscyaminhydrobromid soll nach Schmidt fast ausschliesslich aus Scopolaminhydrobromid bestehen, dessen Goldsalz bei 210—212° (Schmidt) oder 208° (Schütte) schmilzt. Nach Hesse ist es hingegen echtes Hyoscinsalz und liefert dementsprechend ein Goldsalz vom Schmp. 198°.

6. Atropamin liefert ein Platinsalz vom Schmelzpunkt 203—204° (unter Zersetzung); die durch Spaltung daraus erhältliche Base ist verschieden von Tropin, Pseudotropin und Oscin; Hesse bezeichnet dieselbe als β-Tropin; sie ist flüchtiger als Tropin, bildet hygroskopische Nadeln vom Schmelzpunkt 60—61° und liefert ein Platinsalz, das bei 186° unter Zersetzung schmilzt.

7. Belladonnin kann aus Atropamin durch Einwirkung von Baryt oder Salzsäure erhalten werden.

8. Apoatropin (Ladenburg's Atropylatropeïn) entsteht u. A. bei der Einwirkung von Salpetersäure auf Atropin und zerfällt durch Barytwasser schnell in Atropasäure und Tropin, wodurch es sich vom Belladonnin bezw. Atropamin unterscheidet. Es krystallisirt in Nadeln vom Schmelzpunkt 60—62°; das Chlorhydrat schmilzt bei 237 bis 239°, das Platinsalz bei 212 - 214°, das in Nadeln krystallisirende Goldsalz bei 110—111°. Im Uebrigen ist es nach Merck dem Atropamin in seinen Eigenschaften sehr ähnlich. Sp.

Ueber die plötzliche Aenderung im Aussehen des Kometen Holmes enthält No. 3146 der Astron. Nachr. vom 23. Januar d. J. noch weitere Mittheilungen (vergl. „Naturw. Wochenschr." VIII No. 7). So ist nach einer Meldung von Dr. Kobold in Strassburg der Komet am 16. Januar 8 Uhr Abends daselbst mit freiem Auge zu erkennen gewesen. Der Kern erschien von $8_{,4}$ter Grösse mit heller Nebelhülle von 40 Bogensecunden Durchmesser. Den gleichen Eindruck hatte Dr. J. Palisa in Wien; er beschreibt das Aussehen des Kometen als das eines gelben Fixsterns mit einer Nebelhülle, deren Durchmesser er auf 20 Bogensecunden angiebt. Ebenso meldet Professor Schur aus Göttingen vom 19. Januar, dass dort eine sternartige Verdichtung (nur wenig heller als 10. Grösse) und eine deutliche Nebelhülle wahrgenommen worden, Dr. Schorr in Hamburg, dass der Kern am 17. Januar scheibenförmig (Grösse $7_{,2}$) erschienen sei; die Nebelhülle war klein, etwa 5″ Durchmesser. Am Tage darauf aber war dieselbe ganz ausserordentlich angewachsen, auf einen Durchmesser von 87″. Die Mittheilungen endlich, welche Professor Lamp in Kiel, über seine Beobachtungen, ebenfalls vom 17. und 18. Januar, macht, geben ganz die gleichen Resultate. Grs.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Der Physiker Professor A. Kundt von der Universität Berlin zum Geheimen Regierungsrath. — Professor E. du Bois-Reymond bei Gelegenheit seines 50jährigen Doctor-Jubiläums zum Geheimen Ober-Medicinalrath. — Dr. H. J. Johnston-Lavis zum Professor der Vulcanologie an der Universität zu Neapel. — Der ausserordentliche Professor der Chemie Dr. Eugen Bamberger zum Nachfolger des nach Würzburg berufenen Professors Dr. Hantzsch in Zürich. — Dr. Edm. Mojsisovics von Mojsvar zum Unter-Director der geologischen Reichsanstalt in Wien. — Docent der Markscheide- und Messkunde an der technischen Hochschule in Aachen P. Fenner zum Professor. — Professor der Philosophie A. Elter zum ordentlichen Professor an der Universität Bonn. — Professor der Geographie H. Wagner von der Universität Göttingen zum Geheimen Regierungsrath. — Professor W. Marmé, Pharmacolog an der Universität Göttingen, zum Geheimen Medicinalrath. — Professor der Psychiatrie E. Hitzig zum Ordinarius der Psychiatrie an der Universität Wien. — Der Physiologe Professor K. v. Voit in München zum K. Geh. Rath. — Der Professor der Psychiatrie H. Grashey in München zum K. Ober-Medicinalrath. — Privatdocent Dr. W. Niemilowicz zum ausserordentlichen Professor der Pharmacognosie an der Universität Lemberg.

Es haben sich habilitirt: In der philosophischen Facultät der Universität Freiburg Dr. Fromm für Chemie. — Dr. R. Flatt für Mathematik an der Universität Basel. — Edwin Bailey Elliott zum Professor der Mathematik am Magdalenen-College in Oxford. — Professor Tillaux zum Leiter der chirurgischen Klinik der medicinischen Facultät zu Paris.

Der Zoologe Professor Semper in Würzburg beabsichtigt wegen Kränklichkeit in den Ruhestand zu treten.

Es sind gestorben: Der Privatdocent für Neuropathologie und Elektrotherapie an der militärmedicinischen Akademie zu Petersburg Peter Iwanowitsch Uspenski. — Der Erforscher der

britischen Hepaticae Dr. Benjamin Carrington in Brighton. — Die Lepidopterologen Dr. Adolf Speyer in Rhoden bei Arolsen, Freiherr v. Türckheim auf Schloss Mahlsbey in Baden und H. T. Stainton in London. — Der Mineralog General A. W. Gadolin, Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu Petersburg. — Der Geologe Simpson in London. — Der Astronom Amédée Guillemin in Pierre in Frankreich (Dép. Saône et Loire).

Litteratur.

Alfr. Binet, Das Seelenleben der kleinsten Lebewesen. Aus dem Französischen übersetzt von Dr. W. Medicus. Mit 19 Text-Abbildungen. G. Schwetschke'scher Verlag. Halle a. S. 1892. — Preis 1,80 M.

Das Werkchen ist eine leider verfehlte Uebersetzung der 2. Aufl. von Binet's Buch „La vie psychique des microorganismes". Es behandelt einerseits die Einwirkung der Aussenwelt, welche der Organismus empfindet, oder die Sensibilität, andererseits die Reaktion des Organismus auf die Aussenwelt, die Bewegung, also die Irritabilität oder Reizbarkeit der Mikroorganismen. Ausser den aus der Irritabilität hervorgegangenen Aeusserungen sieht Binet aber auch solche, die er als durch Intelligenz veranlasst unterscheiden zu müssen glaubt. So sagt er: das Streben des Zoosperms, sich dem Ei zu nähern, welches oft weit von dem Standorte des männlichen Elementes entfernt ist, die Länge des zu durchlaufenden Weges, die zu überwindenden Hindernisse, all diese Umstände setzen bei den Samenfäden Fähigkeiten voraus, welche man durch blosse Irritabilität nicht erklären könnte. Referent meint, dass es doch wohl näher liegt, in allen Fällen, wo es sich um ein „Aufsuchen" des Ei's durch die Spermatozoiden handelt, die Bewegungsrichtung bis auf Weiteres aus einer chemischen Beeinflussung der Spermatozoiden durch das Ei oder den Eibehälter zu erklären, die ja — und das schildert Binet eingehend — in vielen Fällen thatsächlich erwiesen ist.

Otto Taschenberg, Zoologie. Mit 177 Text-Abbildungen. Verlag von Preuss u. Jünger. Breslau 1891. — Preis 5 M.

Das Buch zeichnet sich durch vorzügliche Holzschnitte aus, die allermeist (Verf. konnte auch nichts besseres thun) aus dem Lehrbuch von Claus entlehnt sind. Dem Studirenden, der das Buch als Repetitorium benutzt, wird es gute Dienste leisten, denn es gehört nicht zu jenen flüchtig und schnell erledigten elementaren Arbeiten, wie sie vor einigen Jahrzehnten auf gleichem Gebiete von sonst berufenen Forschern leider mehrfach der Oeffentlichkeit übergeben wurden. Ueberhaupt ist zu constatiren, dass glücklicherweise die in den letzten Jahren erschienenen elementar-naturwissenschaftlichen Lehrbücher im Ganzen weit sorgfältiger gearbeitet sind als im allgemeinen die älteren Werke.

Berghaus, Physikalischer Atlas. Gotha, J. Perthes 1892.

Vor Kurzem ist dieses Werk abgeschlossen worden und es möge mit wenigen Worten auf seine Bedeutung hingewiesen werden. Der (erd-) physikalische Atlas, durch den Oheim des Herausgebers der neuen Auflage, Heinr. Berghaus, begründet, und 1836, gerade 50 Jahre vor Beginn des Erscheinens der gegenwärtigen Ausgabe veröffentlicht, dann 16 Jahre später, mit Humboldt's Namen geziert, zum zweiten Mal aufgelegt, ist das wichtigste *Standard Work* der physikalischen Erdkunde. Bei der jetzigen 3. Auflage ist naturgemäss statt eines Verfassers ein Herausgeber vorhanden, denn es ist heute für den Einzelnen durchaus unmöglich, auch nur wenige der verschiedenen Zweige der Geophysik und der übrigen Zweige der wissenschaftlichen Erdkunde so zu durchdringen, dass er ein in allen Theilen gleichwerthiges Werk zu schaffen vermöchte. Die Abtheilungen der Meteorologie (12 Karten), des Erdmagnetismus (5), der Pflanzenverbreitung (8), der Thierverbreitung (9), der Völkerkunde (15) haben Hann (Wien), Neumayer (Hamburg), Drude (Dresden), Marshall (Leipzig), Gerland (Strassburg) bearbeitet. Die Abtheilungen Geologie (14 bezw. 15 Karten) und Hydrographie hatte der verdienstvolle Herausgeber, Herm. Berghaus, selbst übernommen; bei der ersteren hat ihm Zittel (München) berathend zur Seite gestanden, und in beiden haben weitere Mitarbeiter, der geographischen Anstalt angehörend, das von Berghaus, der die Vollendung des Werks nicht erleben durfte († 1. Dec. 1890), Begonnene zu Ende geführt. — Der Atlas ist der wichtigste graphische Ausdruck unseres Wissens auf den weiten Gebieten der physischen Erdkunde; die Fortschritte eines halben Jahrhunderts in diesen Wissenszweigen sind hier gesichtet und kritisch verarbeitet zusammen getragen. Kein Kenner wird, wie die Verlagshandlung mit Recht sagt, dem Herausgeber die „aufrichtige Bewunderung seiner Leistung versagen." — Es ist hier weder der Ort, noch gestattet der Raum, in Einzelheiten einzugehen oder Wünsche vorzubringen, die, bei der Zahl von 514 einzelnen Darstellungen auf den 74 (75) Blättern selbstv erständlich, sich dem Benützer des Werks aufdrängen. — Das Interesse, das heute weite Kreise der physischen Erdkunde entgegenbringen, lässt hoffen, dass nicht wieder 40 Jahre verfliessen, bis eine abermalige Erneuerung des Werks zu Stande kommen wird; in manchen Zweigen sind ja die Fortschritte in den letzten beiden Jahrzehnten geradezu stürmisch gewesen, man denke nur an die Kenntniss der Oberflächenverbreitung der geologischen Formationen, die Oceanographie, Pflanzen- und Thiergeographie. — Der ganze Atlas ist in Kupferstich und Kupferdruck ausgeführt, dem werthvollsten Vervielfältigungsverfahren, an dem dankenswerther Weise die Perthes'sche Geographische Anstalt für alle ihre grossen Kartenwerke durchaus festhält. Möge dieser vortrefflichen Anstalt, der nicht nur jeder Geograph von Fach, sondern ganz Deutschland Dank schuldet, Anerkennung und Unterstützung ihrer Bestrebungen nie fehlen! H.

Kleyers Encyclopaedie der gesammten Naturwissenschaften. Stuttgart, Julius Maier 1892.

Klimpert, Lehrbuch der Bewegung flüssiger Körper. Erster Band. Preis 8 M.

Hovestadt, Lehrbuch der absoluten Maasse und Dimensionen der physikalischen Grössen. Preis 6 M.

Mit derselben Ausführlichkeit und Gründlichkeit, welche in des Verfassers bereits erschienener Mechanik fester Körper, sowie der Hydrostatik zu Tage getreten ist, werden in dem Bande aus der Feder Klimpert's die Bewegungserscheinungen von Flüssigkeiten, welche aus den Boden- und Seitenwänden von Gefässen, sowie durch Röhren und Röhrenleitungen fliessen, eingehend behandelt. Der von mehr als 300 guten Illustrationen begleitete Text gliedert sich in Erklärungen, Fragen, Antworten und zahlreiche gelöste sowie ungelöste Aufgaben. Wenn auch diese Katechismus-Form der Darstellung vielfach etwas erzwungen erscheinen mag, so lässt sich doch nicht leugnen, dass sie für den Lernenden viele Vortheile bietet und vor Allem der beim Studium eines umfangreichen Wissensmaterials leicht eintretenden Begriffsverwirrung erfolgreich steuert. Am Schlusse des Werkes ist ein ausführliches Formelverzeichniss beigegeben, welches besonders dem praktischen Hydrauliker bei der Lösung der an ihn herantretenden Aufgaben sich als sehr dienlich erweisen dürfte.

Auch das Werk von Dr. Hovestadt wird vornehmlich dem praktischen Fachmanne bei der Einübung der mancherlei Untersuchungen physikalischer Maassbestimmungen gute Dienste leisten. Den wesentlichen Inhalt des Buches bildet die Darstellung der Durchführung des Länge-Maasse-Zeitsystems in der Physik, sowie der Anwendungen der entsprechenden Dimensionen zur Prüfung physikalischer Gleichungen und zur Herleitung physikalischer Gesetze. Anhangsweise werden dann auch behandelt das Länge-Gewicht-Zeit-System, das Länge-Kraft-Zeit-System, ferner Systeme, die auf Grund des Gravitationsgesetzes hergeleitet sind, und endlich solche, mit nur einer unabhängig Veränderlichen. — Die ausserordentlich grosse Zahl von Uebungsaufgaben, deren Lösung entweder in ersterer, oder im Resultat angegeben wird, dürfte Jedem bei stufenweise fortschreitender Durcharbeitung des Buches das volle Verständniss des schwierigen und unleugbar trockenen, aber doch so wichtigen Gegenstandes ermöglichen. Kbr.

Das künstlerische Berlin. Zusammengestellt von S. Lassar. Verlag von Carl Duncker. Berlin 1893.

Wie der Untertitel der gewiss Vielen gelegen kommenden Schrift besagt, bietet dieselbe eine Uebersicht über die öffentlichen Sammlungen, Vereine u. s. w. auf den Gebieten der bildenden Künste und des Kunstgewerbes. Einige Stichproben haben uns von der Gewissenhaftigkeit und Vollständigkeit der Zusammenstellung überzeugt. Ausführlicheres können wir bei dem Charakter der Schrift an dieser Stelle nicht bringen.

Aus Rom erfahren wir, dass die Academia dei Lincei in einer ihrer letzen Sitzungen die **Herausgabe einer Sammlung der zahlreichen in einer grossen Reihe mathematischer Journale enthaltenen Arbeiten** ihres verstorbenen Mitgliedes Enrico Betti, einer der ersten Mathematiker des neuen Italiens beschlossen hat. Die Akademie darf auf die dankbare Zustimmung der Mathematiker zu diesem Plane rechnen, umsomehr, als einige der werthvollsten Betti'schen Abhandlungen in den letzten Jahren leider ganz aus dem Buchhandel verschwunden und auch sonst nur äusserst schwer zugänglich waren.

Tschermak's mineralogische und petrographische Mittheilungen. 13. Band, Heft 1 und 2; Wien 1893. — Wir nennen die folgenden Ablandlungen: Hans Lechleitner: Neue Beiträge zur Kenntniss der dioritischen Gesteine Tyrols. Makroskopische und mikroskopische Untersuchungen dreier neuer Gesteinsvorkommen (eins von Valsugana, zwei von Vahrn am Eisak). — H. P. Cuching und E. Weinschenk: Zur genauen Kenntniss der Phonolithe des Hegaus. — P. Grosser: Die Trachyte und Andasite des Siebengebirges. Vornehmlich Untersuchungen über das Vorkommen und die Lagerungsverhältnisse, dann aber auch über den petrographischen Charakter der genannten Gesteine. Eine Kartenskizze und 5 Tafeln. — Heinrich Otto Lang: Beiträge zur Systematik der Eruptivgesteine. Studien über die Classifikation der Eruptivgesteine auf mineral-chemischer Grundlage. Der Verfasser wird über denselben Gegenstand noch eine Reihe von Mittheilungen folgen lassen.

Botanische Zeitung. 51. Jahrgang. No. 1. Leipzig 1893. — Brandis bespricht ausführlich die beiden jüngsten Bände des grossen im Erscheinen begriffenen Werkes The Silva of North America; Band 3: Anacardiaceae und Leguminosae, Band 4: Rosaceae und Saxifragaceae.

Anlässlich des Eintritts in das einundfünfzigste Jahr des Bestehens der Botanischen Zeitung bringt die Nummer einen „Geschichtlichen Rückblick" vom Grafen zu Solms-Laubach, auf den wir näher eingehen. Fünfzig Jahre waren Anfang Januar seit dem Erscheinen der ersten Nummer der botanischen Zeitung verflossen. Der Begründer der Botanischen Zeitung ist Dr. Philipp Phoebus, seiner Zeit Prosector an der Charité zu Berlin, 1832 Privatdocent und seit 1842 Inhaber der B. G. H. Schmidt'schen Buchhandlung in Nordhausen. Obwohl Phoebus selbst sich mit dem Gedanken, eine gut redigirte, wöchentlich erscheinende, alles Wichtige („nicht bloss Originalaufsätze sondern auch Auszüge, Relata und anderes Compilatorische") enthaltende botanische Zeitschrift zu begründen, trug, und dieserhalb mit Schlechtendal, Mohl und Kützing Unterhandlungen angeknüpft hatte, so hätte die Verwirklichung doch vielleicht noch länger auf sich warten lassen, wenn nicht der noch jetzt lebende Dr. Carl Müller, damals junger Pharmazeut in Blankenburg am Harz, sich so eifrig darum bemüht hätte. Was die Botanische Zeitung bringen sollte, haben wir bereits oben gesagt; ihr Inhalt sollte einer „grossen Zahl von Botanikern und Liebhabern der Botanik interessant und jährlich einige Thaler werth sein"; ausgeschlossen waren daher solche Aufsätze, die nur Specialisten interessiren konnten, z. B. „Beschreibungen seltener exotischer Pflanzen" u. dergl. Was Schlechtendal's gelehrte „Linnaea" diesem letzteren Kreise war, sollte die Bot. Ztg. der grossen Zahl von Liebhabern der Botanik werden und hierdurch mit der Regensburger „Flora", deren Redaction Phoebus nicht genügte, in Concurrenz treten, sie vielleicht ganz aus dem Felde schlagen. Diese kühnen Hoffnungen haben sich allerdings nicht erfüllt, die Flora ist geblieben und hat ihrerseits sogar der B. Z. die Existenz zuweilen recht schwer gemacht: immerhin hat letztere sich aber durch ihre bewährten Redacteure, von denen die meisten Namen von bestem Klange in der Wissenschaft haben, einen ganz hervorragenden Platz in der botanischen Litteratur errungen. Sie ist von Beginn an ein vornehmes, inhaltreiches Blatt gewesen, das eine Menge werthvoller Arbeiten gebracht hat. — Nach dem Erscheinen der ersten Nummer ging die B. Z. in den Verlag von Förstner (Berlin) über, da Phoebus wegen Uebernahme einer Professur in Unterhandlungen stand und sich deshalb seiner Verlagsgeschäfte allmälig entledigen wollte. Nach Förstner's Tode verkauften dessen Erben 1851 den Verlag an Paul Jearenaud und, nachdem auch dieser gestorben, übernahm 1858 Hermann Arthur Felix in Leipzig denselben. — Mohl und Schlechtendal waren die beiden ersten Redacteure und führten die B. Z. durch alle Stürme, besonders des ersten Decenniums mit Geschick und aufopfernder Thätigkeit glücklich hindurch; zumal letzterer, welcher die gesammten eigentlichen Redactionsgeschäfte besorgte, hat eine nicht hoch genug zu schätzende Hingebung gezeigt. Nach seinem im August 1866 erfolgten Tode trat de Bary an seine Stelle und führte mit nur kurzen Unterbrechungen die Redactionsgeschäfte zuerst mit Mohl (starb 1872), später mit Wortmann bis 1888 fort. Dieser verband sich, als de Bary im letzteren Jahre starb, mit dem Grafen Solms-Laubach, und unter ihrer Leitung hat die B. Z. soeben das erste halbe Säculum ihres Bestehens vollendet. — In ihrer äusseren Erscheinung ist die B. Z sich gleich geblieben; das aussergewöhnliche Format, welches „gerade nur so gross ist, dass noch acht solche Columnen auf einer grossen Handpresse auf einmal gedruckt werden können", wird auch in Zukunft beibehalten; die Schrift soll dagegen grösser werden. — Der Inhalt hat im Laufe der Jahre manchen Wechsel erfahren. Die Generalreferate über die gesammte Botanik, welche auf Phoebus' Veranlassung eingeführt worden waren, kamen nicht über den Versuch hinaus: Von de Bary's Algen, Nördlinger's Forstbotanik, Cesati's italienische Litteratur, Mohl's und Caspary's Anatomie und Physiologie erschienen nur des ersteren Algen und Gottsche's Hepaticae einmal. Da die Original-Artikel immer spärlicher fliessen, ist mit dem Beginn des 51. Bandes dahin eine Aenderung getroffen, dass die Litteraturberichte in alle 14 Tage erscheinenden Nummern, die Originalartikel dagegen in einigen Heften zusammenhängend gebracht werden sollen. — Floreat! ist der Wunsch, welchen wir der Botanischen Zeitung für ihr zweites Semisäculum auf den Weg mitgeben! F. K.

Amalizky, W., Ueber die Anthracosien der Permformation Russlands. Stuttgart. 15 M.
Bauschinger, J., Untersuchungen über den periodischen Kometen 1889 V. (Brooks.) München. 5 M.
Behrends, G., Ueber Hornzähne. Leipzig. 5 M.
Bunsen, R., u. **H. E Roscoe,** Photochemische Untersuchungen. Leipzig. 1,60 M.
Claus, C., Beiträge zur Kenntniss der Süsswasser-Ostracoden. Wien. 27 M.
Dammer, O., u. **F. Rung,** Chemisches Handwörterbuch. 2. Aufl. Stuttgart. 12 M.
Dathe, E., Geologische Beschreibung der Umgebung von Salzbrunn. Berlin. 6 M.
Dechen, H. v., Geologische Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen. 1 : 80,000. Berlin. 3,50 M.
Eck, H., Geognostische Beschreibung der Gegend von Baden-Baden, Rothenfels etc. Berlin. 20 M.
Finger, J., Ueber die gegenseitigen Beziehungen gewisser in der Mechanik mit Vortheil andwendbaren Flächen 2. Ordnung nebst Anwendung auf Probleme der Astatik. Leipzig. 0,80 M.
Fischer, E., Anleitung zur Darstellung organischer Präparate. 4. Aufl. Würzburg. 1,80 M.
Fischer, K., Geschichte der neuern Phisosophie. Heidelberg. 10 M.

Berichtigung.

In dem Reiseberichte von Dr. Otto Kuntze: Botanische Excursion durch die Pampas bitte folgende sinnstörende Fehler zu berichtigen:

Seite	4	rechts	Zeile	39	v. u.	streiche das Wort: daran
„	5	„	„	15	v. o.	hinzu nach Gewächsen: abgesehen
„	„	„	„	1	v. u.	lies BHgp (= Bentham et Hooker) genera plantarum)
„	11	links	„	26	„ „	streiche den — nach Bitter.
„	12	rechts	„	35	„ „	anstatt 7 lies $^2/_3$
„	„	„	„	10	„ „	„ Licoden lies Cicaden
„	13	links	„	22	„ „	„ Grisb. lies BHgp.
„	„	rechts	„	31	„ „	„ durch „ infolge
„	14	links	„	13	v. o.	„ und lies vor.
„	„	„	„	9	v. u.	„ Hambo lies Gaucho.
„	„	„	„	1	„ „	„ verbraunt lies verbrannt,
„	„	„	„	25	„ „	„ Sidcachas lies Viscachas,
„	23	rechts	„	17/18	„ „	„ Grünfeldt „ Güssfeldt,
„	„	„	„	21	„ „	„ -pässe lies -flüsse
„	25	links	„	24	„ „	hinzu nach nöthigen: leichten
„	„	rechts	„	16	„ „	lies Guanacos
„	„	„	„	28	„ „	„ 12 800 engl. Fuss
„	„	„	„	14	„ „	streiche Zolos
„	„	„	„	5	„ „	statt Kraterboden lies Krater

Statt Paen stets Peon; statt Maipu oder Mairo stets Maipo.

Inhalt: P. Hennings: Die Algenflora des Müggelsees. — Oberförster R. Rittmeyer: Ueber die Nonne (Liparis monacha.) (Mit Abbild.) — Zur Biologie des Cholerabacillus. — Die Entdeckung Amerikas, ein Wendepunkt in dem Verkehr der Völker der Erde. — Ueber einen mesozoischen Fisch, Lepidotus altaicus, vom Altai. — Zur Kenntniss einiger Solanaceenalkaloïde. — Ueber die plötzliche Aenderung im Aussehen des Kometen Holmes. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Alfred Binet: Das Seelenleben der kleinsten Lebewesen. — Otto Taschenberg: Zoologie. — Berghaus: Physikalischer Atlas. — Kleyers Encyclopaedie der gesammten Naturwissenschaften. — Das künstliche Berlin. — Herausgabe einer Sammlung der zahlreichen in einer grossen Reihe mathematischer Journale enthaltenen Arbeiten Betti's. — Tschermak's mineralogische und petrographische Mittheilungen. — Botanische Zeitung. — Liste. — **Berichtigung.**

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 40/41, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Carl Zeiss,
— Optische Werkstätte. —
Jena.
Mikroskope
und
Mikrophotographische Apparate
erster Qualität,
in vollständigeren und einfacheren Zusammenstellungen.
Illustrirter Katalog gratis und franco.

Dr. Robert Muencke
Luisenstr. 58. BERLIN NW. Luisenstr. 58.
Technisches Institut für Anfertigung wissenschaftlicher Apparate und Geräthschaften im Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin, Leipzigerstr. 67.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.
Ausführliche Specialverzeichnisse gratis und franco.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung.

PATENT BUREAU
Eduard Franke, BERLIN
S.W. Friedrichstr. 43

Patent-Technisches und Verwerthungs-Bureau
Betche.
Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Sauerstoff
in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

Ernst Conrad O. Sachse.
Berlin S. 42.
50 Oranienstrasse 50.
Special-Geschäft
für
Amateur-Photographie.
Eigene Kunst-Tischlerei und mechanische Werkstatt.

Specialität:
Vollständige Ausrüstungen jeder Preislage.

Specialität:
Sachse's lichtstarkes Universal-Aplanat.
Bildgrösse 9:12 13:18 18:24 cm
Mk. 25 35 60.
Wird auch in ausserordentlich leichter Aluminiumfassung und mit Irisblenden geliefert.

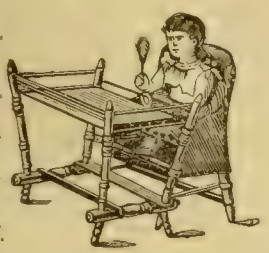
Illustrirte Preisliste unberechnet u. postfrei.

Telegr.-Adr.: „Ecos". — Fernsprech-Anschluss: Amt IV. 3099.

Vortheilhafteste Bezugsquelle für Wiederverkäufer.

Beaurepaire's neueste
REPETIR-METEOR M 6,50
Magnesium Lampe,
Beste, Einfachste, Billigste.
A. LEINER
BERLIN W. 8
Prosp. gr. fr.

Berliner Neueste Nachrichten.
Unparteiische Zeitung.
2 Mal täglich auch Montags
Auflage 37 000 Exemplare
8 Gratis-Beilagen:
1. Deutscher Hausfreund, illustr. Zeitschrift von 16 Druckseiten, wöchentlich.
2. Mode und Handarbeit, 8seitig mit Schnittmuster; monatlich.
3. Humoristisches Echo, wöchentlich.
4. Verloosungs-Blatt, 10tägig.
5. Allg. Ztg. f. Landwirthschaft u. Gartenbau, 14tägig.
6. Die Hausfrau, 14tägig.
7. Produkten- und Waaren-Markt-Bericht, wöchentl.
8. Deutscher Rechtsspiegel. Samml. neuer Ges. u. Reichsger.-Entscheid.; nach Bedarf.
kosten bei jeder Postanstalt pro Quartal nur 5 Mark.
Schnelle, ausführliche und unparteiische Berichterstattung über Politik, Kunst etc. etc.; keine politische Beeinflussung der Leser. — Wiedergabe interessirender Meinungsäusserungen der Parteiblätter aller Richtungen. Feuilletons, Romane und Novellen der hervorragendsten Autoren.
Anzeigen sind von sicherer Wirkung!
Für Familien-Anzeigen, Stellen-Gesuche und ähnliche Annoncen, die persönliche Bedürfnisse betreffen, wird die Abonnements-Quittung für das laufende Quartal voll in Zahlung genommen, wodurch der Bezug des Blattes sich wesentlich verbilligt.
Probenummern auf Wunsch gratis durch die
Expedition, Berlin SW., Königgrätzer Str. 41.

Sicherheits-Kinderstühle.
Klapp- und Laufstühle, Kinderschaus, Sessel etc.

Adolf Kobs.
Berlin NW., Luisenstr. 31.
Illustrirte Preislisten franko und gratis.

Vor Kurzem erschien und ist durch jede Buchhandlung gratis zu beziehen:
Verlags-Katalog
von
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg.
1808—1892.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 ist erschienen:
Studien zur Astrometrie.
Gesammelte Abhandlungen
von
Wilhelm Foerster,
Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin.
Preis 7 Mark.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.
Ueber
die Reize des Spiels
von
Prof. Dr. M. Lazarus.
geh. Preis 3 *M*; geb. Preis 4 *M*.

Geologisches und mineralogisches Comtor
Alexander Stuer
40 Rue des Mathurins in Paris.
Lieferant des französischen Staates und aller fremden Staaten.
Herr Alexander Stuer empfiehlt sich den Herren Directoren und Professoren der Museen und den Liebhabern als Lieferant aller geologischen französischen Serien, welche für ihre Sammlungen oder Studien von Interesse sein könnten.
Cephalopoden, Brachyopoden, Echinodermen und andere Abtheilungen der ältesten und jurassischen Formationen, aus der Kreide und dem Tertiär. — Fossile Pflanzen und Mineralien aus allen Ländern en gros und en détail.
Meteoriten und Edelsteine.

Vor Kurzem erschien:
Ein Beitrag
zur
Geschichte des europäischen Hausrindes.
Von
Professor Dr. Hugo Werner.
Mit 4 Abbildungen und 1 Karte.
48 Seiten. Preis 1 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

Bücher-Ankauf!
Bibliotheken, sowie auch kleinere Bücher-Sammlungen zu höchsten Baarpreisen.
Kataloge meines Antiquariats gratis.
L. M. Glogau,
Hamburg, Graskeller 10.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin** erscheint:
Einführung in die Kenntnis der Insekten
von **H. J. Kolbe**, Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit vielen Holzschnitten. Erscheint in Lieferungen à 1 Mark.

In unserm Verlage erschien:
Das Lebens- und Welträtsel.
Ein philosophisches Volksbuch
von
Julius Rau.
124 Seiten 8°.
Preis 1,60 Mark, eleg. geb. 2,40 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin **SW. 12** erschien:
Sammlung
von
Vorträgen und Abhandlungen.
(Dritte Folge.)
Von
Wilhelm Foerster,
Prof. an der Kgl. Universität und Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin.
234 Seiten gr. 8°.
Preis 4 M. geh., geb. 5 M.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin **SW. 12** erschien soeben:
Erziehungs- und Unterrichtslehre
für
Gymnasien und Realschulen.
Von
D. Dr. Wilhelm Schrader,
Geh. Oberregierungsrat und Kurator der Universität zu Halle.
Zweite **mit einem Anhange über die neuen Lehrpläne** versehene Ausgabe der fünften berichtigten Auflage.
645 Seiten gr 8°. Preis 10,50 Mark.
Den Besitzern der fünften Auflage wird der Nachtrag auch einzeln zum Preise von 1,20 M. geliefert.

In **Ferd Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin SW. 12.** erscheinen:
Mitteilungen
der
Vereinigung von Freunden der Astronomie und kosmischen Physik.
Redigiert von Prof. Dr. **W. Foerster** zu Berlin.
Jährlich 10—12 Hefte gr. 8°.
Preis pro Jahrgang 6 M.
Man abonniert bei allen Buchhandlungen und Postanstalten.
Die Mitglieder der genannten Vereinigung erhalten obige Mitteilungen gratis.
Beitrittserklärungen sind an den Schriftführer der Vereinigung, Herrn **Dr. P. Schwahn, Berlin SW., Kreuzbergstr. 71** zu richten.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. Zimmerstr. 94.

Aufgaben zum Uebersetzen in das Lateinische für Sexta, Quinta und Quarta von Dr. H. O. Simon. Zehnte umgeänderte Auflage. 1 M., geb. 1,20 M.

Lateinische Grammatik von C. G. Zumpt. 13. Auflage. Bearbeitet von A. W. Zumpt. 4 M., geb. 5 M.

Aufgaben zum Uebersetzen aus dem Deutschen ins Lateinische aus den besten neueren lateinischen Schriftstellern gezogen von C. G. Zumpt. Fünfte Auflage. 3,60 M.

Griechische Grammatik von Philipp Buttmann. 22. Aufl. Herausgegeben von Alex. Buttmann. 3 M., geb. 4 M.

English, as it is spoken; being a series of familiar dialogues on various subjects. By Will. Hanby Crump. Ninth edition. 1 M.

Deutsche Uebersetzung v. Crump, English, as it is spoken. Zum Rückübersetzen ins Englische. Siebente Auflage. 60 Pf.

Mustersammlung deutscher Gedichte. Für Schule und Haus. Gesammelt und methodisch zusammengestellt von Ernst Keller. Neunzehnte Auflage. 160 Seiten. 60 Pf., geb. 80 Pf.

Methodik des Turnunterrichts. Den deutschen Turnlehrern, Turnwarten und Vorturnern gewidmet von Moritz Zettler, Oberlehrer an der Realschule u. Oberturnlehrer in Chemnitz. Zweite, sehr vermehrte und umgeänderte Auflage. 2,80 M.

Sammlung ausgeführter Stilarbeiten. Ein Hilfsbuch für Lehrer bei Erteilung des stilistischen Unterrichts in Stadt- und Landschulen.
I. Abt. Für die niedere Stufe der Mittelklassen. Nebst ein. Anhang grammat. Aufgaben. Bearb. von C. O. Weigeldt und H. F. Richter. Siebente Auflage. 1,20 M.
II. Abt. Für Mittelklassen. Von Alex. Junghänel und J. G. Scherz. Sechste Auflage. Bearb. von Alex. Junghänel. 1,60 M.
III. Abt. Für Oberklassen. Von Alex. Junghänel und J. G Scherz. Sechste Auflage. Bearb. von Junghänel. 2,40 M.
IV. Abt. Für Mittelklassen höherer Lehranstalten. Von Dr. Kurt Hentschel und Alex. Junghänel. Zweite Aufl. 2,80 M.

Englisches Elementarbuch mit durchgängiger Bezeichnung der Aussprache. Ein Lehrbuch, mit welchem man auch selbständig die englische Sprache leicht und richtig erlernen kann. Von Bernhard Schmitz. 8. Auflage. 1,20 M.

Englisches Lesebuch aus den bedeutendsten englischen Dichtern und Prosaikern mit einer Uebersicht der englischen Litteratur, erläuternden Anmerkungen und einigen Zeichen zur Erleichterung der Aussprache, nebst einer besonderen Auswahl von leichten Materialien zu Styl- und Sprachübungen. Von Bernhard Schmitz. 3. Auflage. 2,50 M., geb. 3 M.

Englische Grammatik. Von Bernhard Schmitz. 6. Auflage. 3 M., geb. 3,50 M.

Französisches Elementarbuch nebst Vorbemerkungen über Methode und Aussprache. Von Bernhard Schmitz.
I. Teil. Vorschule der französisch. Sprache. 11. Aufl. besorgt von Adolf Neumann. 1,20 M.
II. Teil. Grammatik und Uebungsbuch für mittlere Klassen. 7. Auflage. 1,80 M.

Elementar-Grammatik der Französischen Sprache. Vierte Auflage des 1. Theils von Beumelburg's Lehrgang. Umgearbeitet und bedeutend erweitert von Dr. J. Baumgarten. 1,60 M., geb. 2 M.

Erziehungs- und Unterrichtslehre für Gymnasien und Realschulen. Von D. Dr. Wilhelm Schrader, Geheimer Ober-Regierungsrath und Kurator der Universität Halle. Zweite mit einem Anhange über die neuen Lehrpläne versehene Ausgabe der 5. Auflage. 10,50 M.

Die Verfassung der höheren Schulen. Pädagogische Bedenken von D. Dr. Wilhelm Schrader, Geheimer Ober-Regierungsrath und Kurator der Universität Halle. Dritte, sorgfältig ergänzte Auflage. 6 M.

Karl Gustav von Gossler, Kanzler des Königreichs Preussen. Ein Lebensbild von D. Dr. Wilhelm Schrader. 2,40 M.

Leitfaden beim geographischen Unterricht. Nach den neueren Ansichten entworfen von F. Voigt, Professor an dem Kgl. Realgymnasium zu Berlin. Zweiunddreissigste verbesserte und vermehrte Auflage. 1,20 M., geb. 1,50 M.

Geschichte des brandenburg-preuss. Staates. Von F. Voigt, Professor an der Kgl. Realschule in Berlin. Dritte verbesserte Aufl. Mit der Karte der territorialen Entwickelung des brandenburg-preuss. Staates. 7 M., geb. 8 M.

Grundriss der brandenburgisch-preussischen Geschichte in Verbindung mit der deutschen. Von F. Voigt. Siebente Auflage. 80 Pf.

Grundriss der alten Geschichte. Von F. Voigt. Vierte Aufl. 60 Pf.

Volkwirtschaftliche Ergänzungen zum Lehrstoffe d. Volksschule. Vom christlich-nationalen Standpunkte entwickelnd bearbeitet von A. Patuschka, Mittelschullehrer. 2 M.

Repetitorium des evangelischen Religionsunterrichts. Bearb. von Dr. Hermann G. S. Preiss. Mit ausführlichem Register. Zweite Ausgabe. Preis 2,40 M.

Deutsche Lieder in lateinischer Uebersetzung von Fr. Strehlke. 1 M. Enthält eine Anzahl deutscher klassischer Gedichte im Versmass der Originale lateinisch übersetzt.

Vorstehende Werke können auf Verlangen durch jede Buchhandlung zur Ansicht vorgelegt werden.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 5. März 1893. | Nr. 10.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 3.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annocenbureaux, wie bei der **Expedition.**

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Ueber die Tundren-, Steppen- und Waldfauna aus der Grotte „zum Schweizerbild“ bei Schaffhausen.

Von Prof. Dr. A. Nehring.

Die „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“ hat seit Herbst 1891 mehrere Berichte über die interessanten Resultate derjenigen Ausgrabungen geliefert, welche durch Herrn Dr. Nüesch in der Grotte „zum Schweizerbild“ 1891 und 1892 veranstaltet worden sind.*) Bei dieser Gelegenheit wurden auch die von mir ausgeführten Bestimmungen der kleineren Wirbelthier-Reste kurz erwähnt, wobei es sich hauptsächlich um Nagethier-Reste handelte. Ich hatte in meinem Berichte über die 1891 gewonnenen und mir übersandten Nagethier-Reste die Vermuthung ausgesprochen, dass in der verticalen Vertheilung derselben resp. der betr. Arten wohl noch gewisse Niveau-Unterschiede erkennbar sein dürften, und dass es wünschenswerth sei, bei den 1892 zu veranstaltenden neuen Ausgrabungen hierauf genauer zu achten; diese meine Vermuthung ist nunmehr vollständig bestätigt worden, und es hat sich eine klare Aufeinanderfolge einer Tundren-, Steppen- und Waldfauna von unten nach oben ergeben.

Herr Dr. Nüesch schrieb mir unter Uebersendung der neu gewonnenen Reste kleinerer Wirbelthiere am 14. November 1892 Folgendes:

„Es freut mich ausserordentlich, nun nach Beendigung der diesjährigen Ausgrabungen Ihnen berichten zu können, dass entsprechend Ihrer Voraussage . . . . . sich beim „Schweizerbild“ wirklich Niveau-Unterschiede im Vorkommen der Nager gezeigt haben. Bei den Ausgrabungen konnte ich dieses Jahr eine grössere Fläche ebenfalls (wie voriges Jahr) schichtenweise abheben und dabei bin ich von oben nach unten auf folgende Schichten gestossen:

1. die Humusschicht;

2. die graue Culturschicht, untermischt mit unglasirten, rohen Topfscherben, geschliffenen und geschlagenen Steinwerkzeugen, Knochen vom Edelhirsch, Wildschwein, gemeinem Bär, Pferd u. a.;

3. die obere Breccienschicht, welche an einzelnen Stellen bis 80 cm mächtig ist und aus lauter eckigen, vom überhängenden Felsen heruntergewitterten Kalksteinchen besteht; diese Schicht ist in der Nähe des Felsens natürlich am dicksten, weiter vom Felsen weg nimmt sie immer mehr ab, bis sie endlich nach aussen hin ganz verschwindet;

4. die gelblich-röthliche Culturschicht, die eigentliche palaeolithische Culturschicht, mit Knochen vom Renn, Pferd, Vielfrass, Schneehasen, Höhlenbär, Schneehuhn etc.;

5. die untere Breccienschicht oder Haupt-Nagethierschicht; und schliesslich

6. das Diluvium, d. h. ein Lehm mit einer grossen Zahl von abgerundeten (nicht eckigen) Kalksteinen verschiedener Grösse.“

„Die im Jahre 1891 aufgestellte „Aschen- und Hirschschicht“ sind nur Modificationen der grauen, neolithischen Schicht, sowie die „schwarze Culturschicht“ der nach aussen verlaufende Theil der gelben Culturschicht ist.“

„In der oberen Breccienschicht, die also zwischen der grauen und der gelben Culturschicht liegt, finden sich keine oder nur äusserst spärliche Ueberreste menschlicher Thätigkeit; dagegen zeigt sich in der Mitte derselben ein etwas dunkler gefärbter, 10—15 cm mächtiger Streifen mit Knöchelchen und Zähnchen von Nagern; es ist dieses die obere Nagethierschicht, welche also über der gelben Culturschicht liegt, während die untere Nagethierschicht sich unter dieser vorfindet. Ich habe die Knöchelchen aus jener oberen Nagethierschicht ge-

*) Siehe Bd. VII, S. 289, 394, 495. Vergl. meine Mittheilungen in den Verhandlungen der Berl. anthropol. Gesellschaft vom 16. Jannar 1892, S. 82.

trennt aufgehoben und erlaube mir Ihnen beifolgend . . . eine grössere Anzahl derselben zur gefälligen Bestimmung zu übersenden, indem ich zugleich auch noch einige Proben aus den anderen Schichten, namentlich aus der unteren Nagethierschicht beifüge."

„Es hat mich diese Bestätigung Ihrer Voraussage durch die neuen Grabungen ausserordentlich frappirt, und ich habe nicht ermangelt, die Besucher des Schweizerbildes d. J. auf diese von der Wissenschaft vorausgesehene Thatsache als einen Triumph . . . aufmerksam zu machen. Ich denke, dass Herr Prof. Dr. Virchow, der sich bei seinem kürzlichen Besuche darüber sehr freute, Ihnen bereits schon mündlich die überraschende Thatsache in einer der Sitzungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft mitgetheilt haben wird. Auch sind bereits mehrere französische Gelehrte, wie Prof. Boule aus Paris, der im Auftrage der französischen Regierung 4 Tage hier weilte, ferner die Professoren Depéret und Zaïn aus Lyon bei mir gewesen und haben sich angelegentlich nach der couche des rongeurs déterminés par Mr. Nehring à Berlin erkundigt." . . . .

„Noch eine andere Voraussage Ihrerseits hat sich diesen Sommer vollständig bestätigt, nämlich die, dass die kleinen Nagethierknochen aus den Gewöllen grösserer Raubvögel herrühren; es lagen nämlich an verschiedenen Stellen ganze Häufchen von Knöchelchen, Kieferchen und Zähnchen beisammen. Oben in der Felswand der Grotte finden sich tiefe, dunkle Löcher und Gruben, in denen noch heutzutage Eulen sich aufhalten." . . . .

„Entgegen der vorjährigen Ansicht, dass zur Zeit der Bildung der (unteren) Nagethierschicht der Mensch das Feuer noch nicht kannte, habe ich dieses Jahr (1892) im oberen Theile jener Schicht eine Feuerstelle gefunden; allerdings war die Grotte in der betreffenden Epoche nicht dauernd, sondern nur vorübergehend bewohnt, was aus der geringen Menge von Feuerstein-Werkzeugen und zerschlagenen Knochen in der 50 cm dicken, unteren Nagethierschicht hervorgeht. . . . Die Ausgrabungen dauerten vom 24. Juli bis 28. October d. J. und sind noch nicht beendet; es fehlen noch $^2/_5$ der Fundstätte, welche im Frühjahr 1893 ausgegraben werden sollen."

Im Anschluss an obige briefliche Mittheilungen des Herrn Dr. Nüesch erlaube ich mir, im Nachfolgenden ganz kurz die Resultate meiner Bestimmungen der mir vorliegenden Wirbelthier-Reste, welche von den Ausgrabungen des Jahres 1892 herrühren, mitzutheilen und sie mit den zugehörigen Bestimmungen des Herrn Prof. Dr. Studer in Bern, dem die grösseren Thierreste übersandt wurden, zu combiniren, soweit letztere Bestimmungen mir bekannt geworden sind.*)

Aus der Humusschicht hat mir nichts vorgelegen; dagegen konnte ich aus der grauen Culturschicht feststellen: Eichhörnchen (Sciurus vulgaris), Baummarder (Mustela martes), Fuchs (Canis vulpes), Schermaus (Arvicola amphibius), Maulwurf (Talpa europaea). Studer bestimmte aus derselben Schicht: Edelhirsch, Reh, Wildschwein, Pferd, braunen Bär, Dachs, Marder, Maulwurf, Schneehase, Schneehuhn, einige wenige Knochen und Zähne vom Rennthier. Es handelt sich hier offenbar in der Hauptsache um eine charakteristische Waldfauna; nach den menschlichen Werkzeugen etc. gehört die graue Culturschicht der neolithischen Zeit an.

Aus der oberen Nagethierschicht, welche einen Theil der oberen Breccienschicht bildet, konnte ich feststellen: Gartenschläfer (Eliomys sp.), eine kleine Mäuse-Species (Mus agrarius?), Maulwurf, mehrere Spitzmaus-Arten, die Schermaus (Arv. amphibius), mehrere andere Wühlmaus-Arten, darunter Arv. ratticeps, eine Hasen-Art (Lepus sp.), den Zwerg-Pfeifhasen (Lagomys pusillus), Hermelin, kleines Wiesel, Rennthier, mehrere Vogelarten, eine Schlange, eine Kröte. — Studer bestimmte aus der oberen Breccienschicht einige wenige Species, welche eine Mischung von Wald- und Steppenthieren anzudeuten scheinen.

Aus der gelben Culturschicht konnte ich feststellen: Arvicola amphibius, mehrere kleinere Wühlmaus-Arten, den gemeinen Hamster (Cricetus frumentarius), Maulwurf, eine mittelgrosse Ziesel-Art (Spermophilus Eversmanni*), Zwerg-Pfeifhase, mehrere Vogel-Arten. Studer bestimmte aus dieser Schicht: sehr zahlreiche Reste des Rennthiers und des Schneehasen, sowie einige Reste vom Diluvialpferd, Vielfrass, Höhlenbär, Eisfuchs, Wolf, Ur, Steinbock, Birkhuhn. Diese Schicht gehört der sogen. paläolithischen Epoche an; sie hat sehr zahlreiche und sehr beachtenswerthe menschliche Artefacte geliefert.**)

Aus der unteren Breccien- oder Nagethierschicht stellte ich fest: Mehrere Reste des Zwerg-Pfeifhasen (Lagomys pusillus), mehrere Kiefer einer kleinen Hamster-Art von der Grösse des heutigen Cricetus phaeus, zahlreiche Wühlmaus-Reste, darunter solche von Arv. gregalis und Arv. nivalis, einige Reste von Lepus, Sorex und Talpa, zahlreiche Reste von Schneehühnern, endlich zahlreiche Reste des interessanten Halsband-Lemmings (Myodes torquatus), welche letzteren meistens etwas mehr „fossil" aussehen, als die erstgenannten Reste. Studer bestimmte aus dieser Schicht: Rennthier, Schneehase (sehr zahlreich), eine kleine Pfeifhasen-Art (1 Unterkiefer), Eisfuchs, Schneehühner etc.

Nehme ich hierzu die Resultate meiner Bestimmungen aus dem Jahre 1891, welche sich fast ausschliesslich auf diese Schicht bezogen, so ergiebt sich, dass in der unteren Breccien- oder Nagethierschicht einerseits eine arktische, andererseits eine subarktische Steppenfauna angedeutet ist. Ein charakteristischer Vertreter der arktischen Steppenfauna, welche wir auch als Fauna der trockneren Tundren-Gebiete bezeichnen können, ist der Halsband-Lemming. Seine Reste sind „am Schweizerbild", soweit mein Material erkennen lässt, ganz und gar auf die untere Nagethierschicht beschränkt, und dieses erscheint mir als ein wichtiger Umstand; es wird hierdurch dasjenige bestätigt, was ich an mehreren bemerkenswerthen Fundorten Deutschlands, namentlich bei Thiede, beobachtet habe, nämlich dass die Reste des Halsband-Lemmings (sowie auch die des Ob-Lemmings, Myodes obensis) in den diluvialen Ablagerungen jener Fundorte regelmässig tiefer liegen, als die Reste der subarktischen oder eigentlichen Steppen-Nager (Cricetus phaeus, Lagomys pusillus, Spermophilus Eversmanni etc.).

Natürlich existirt keine scharfe Grenze zwischen den Lemmings-Resten und den Resten der eigentlichen Steppen-Nager, wie ja auch heute die Fauna der ostrussischen und westsibirischen Steppen gewisse Beziehungen zu der Fauna der nordostrussischen und nordsibirischen Tundren erkennen lässt***); aber die Lemmings-Reste verschwinden allmälig nach oben zu, und die Reste der eigentlichen Steppen-Nager gewinnen für eine Zeit lang

*) Vergl. die Mittheilungen des Herrn Dr. Nüesch im Correspondenzblatte der deutschen anthropologischen Gesellschaft 1892, Nr. 10, S. 110 f.

*) Diese Ziesel-Reste (2 rechte Unterkiefer) stammen nach der bestimmten Angabe Nüesch's aus dem oberen Theile der gelben Culturschicht; sie wurden schon 1891 gefunden.

**) Siehe Nüesch, a. a. O., S. 110.

***) Siehe mein Buch über „Tundren und Steppen", Berlin, Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, S. 5 ff., 54 f.

die Vorherrschaft, bis sie weiter nach oben durch die der Waldfauna verdrängt werden.

Diese Aufeinanderfolge einer Tundren-, Steppen- und Waldfauna, welche ich in den lössartigen Ablagerungen von Thiede bei Braunschweig und an manchen anderen Fundorten Mitteleuropas wiederholt beobachtet und trotz zahlreicher Einwendungen bis heute vertheidigt habe*), ist durch die sehr sorgsamen, schichtweise ausgeführten Abgrabungen am Schweizerbild bei Schaffhausen von Neuem so klar bestätigt worden, dass ein vorurtheilsloser, unbefangener Beobachter sich kaum noch gegen eine Anerkennung derselben wird sträuben können.

Die untere Breccienschicht „am Schweizerbild" gehört grösstentheils der Lemmingszeit an; doch treten schon neben den Lemmingen und sonstigen arktischen Species die Vertreter der subarktischen Steppenfauna (Cricetus phaeus, Lagomys pusillus, Arvicola gregalis) auf. In der gelben Culturschicht sind die Lemminge verschwunden; dagegen behaupten sich die Steppen-Nager, zu denen noch eine Spermophilus-Art kommt, durch diese Schicht hinauf bis zur oberen Nagethierschicht. In der nach oben folgenden grauen Culturschicht sind die Steppen-Nager verschwunden; wir haben hier eine charakteristische Waldfauna, wie sie noch jetzt in unseren Wäldern haust.

In welchem Verhältnisse diese faunistische Aufeinanderfolge zu der Annahme zweier Eiszeiten und einer sie trennenden Interglacialzeit steht, muss noch genauer untersucht werden; vorläufig möchte ich mein Urtheil hierüber zurückhalten. Die sonstigen wissenschaftlichen Resultate, welche die Ausgrabungen am „Schweizerbild" geliefert haben, sind schon bedeutend genug, und Herr Dr. Nüesch hat sich ein grosses Verdienst durch dieselben erworben. In faunistischer Hinsicht erscheint es besonders wichtig, dass das ehemalige Verbreitungsgebiet einerseits des Halsband-Lemmings, andererseits des Zwerg-Pfeifhasen, des kleinen Steppenhamsters, des Eversmann'schen Ziesels, gewisser Arvicola-Arten zeitweise bis zu der Gegend von Schaffhausen ausgedehnt war.

In urgeschichtlicher Beziehung erscheint mir besonders der Umstand interessant, dass die gelbe Culturschicht mit ihren zahlreichen palaeolithischen Instrumenten in die Zeit der Steppenfauna hineinreicht, während die graue Culturschicht mit ihren neolithischen Instrumenten der Zeit der vorgeschichtlichen Waldfauna zusammenfällt.

*) Siehe ebenda S. 157 ff., 225 ff.

Ueber die Nonne (Liparis monacha).

Von Oberförster R. Rittmeyer.

(Fortsetzung.)

Bezüglich der Frassweise hebt Forstmeister Fritz A. Wachtl hervor, dass die jungen Nonnenräupchen auf der Fichte zunächst die weichen zarten Nadeln der Maitriebe verzehren, allfällig nach dem Durchnagen der sie bedeckenden zarten, trocknen Schuppen, während sie auf den später treibenden Kiefern sogleich die alten Nadeln in ihren unteren weicheren Theilen befressen.

Dr. Altum ist bezüglich der Fichtenknospen der entgegengesetzten Ansicht, dass die jungen Räupchen die Knospenschuppen zu durchnagen nicht im Stande seien, in Fichtenbeständen vielmehr recht wohl dem Hungertode verfallen würden, wenn sie ihre Eihüllen eher verlassen, als die Knospen der Fichte aufbrechen. Dieses kann nun aber sehr wohl der Fall sein, da die jungen Räupchen ihre Hüllen allein in Folge des Einflusses der Luftwärme verlassen, während die Fichtenknospen zu ihrer Entfaltung auch der Zufuhr von Säften bedürfen, sodass bei der oft rasch wechselnden Frühjahrstemperatur diese Erscheinung sehr wohl eintreten kann und im Frühjahre 1892 — ebenso wie bei dem Nonnenfrasse der 50er Jahre — thatsächlich auch eingetreten ist.

Später werden die Nadeln der Fichte und Tanne vollständig verzehrt, von denen der Kiefer jedoch nur die untere Hälfte, die obere der in der Mitte durchgebissenen Nadeln fällt zu Boden.

Dass der Frass im Zwinger und im Freien verschieden sei, stellte Fritz A. Wachtl fest; im Zwinger fressen die Nonnenraupen sowohl die Fichten- als auch die Kiefernnadeln ganz auf, zumeist deshalb, weil sie leichter zu ihnen gelangen können, im Freien lassen sie die halbe Kiefernnadel zu Boden fallen, weil sie, sich mit dem zweiten oder dritten hinteren Fusspaare am Zweige festhaltend, nur die halbe Länge der Nadel erreichen können.

An den Laubhölzern werden von den jungen Raupen zunächst die Knospen verzehrt, dann die Blattflächen benagt und kantige Löcher in dieselben eingefressen. Fig. 3. Diesen Löcherfrass setzen sie bis zur zweiten Häutung fort (A.). „Später fressen sie die kurzgestielten Blätter, namentlich an Buche und Eiche, jederseits von der Mittelrippe, an der noch Theile der Blattfläche übrig bleiben, lappig ein, so dass der Rest wie ein Anker aussieht. Man könnte dies „Ankerfrass" nennen (B.). Sehr häufig wird schliesslich die Mittelrippe oben durchgebissen, am Zweige bleibt nur der untere Theil derselben mit seitlichen, spitzen Blattlappen, der Endtheil der Blattspreite fällt dagegen ungenutzt zu Boden. Diese Endtheile sehen bei Buchen sehr häufig so aus, als hätte man künstlich an ihnen die Figur eines Eichenblattes herausgeschnitten (B. C. D.). An langgestielten Blättern wird höchstens die Ansatzstelle der Blattfläche an den Stiel etwas benagt, meist aber der Stiel gleich vollständig durchgefressen, so dass die ganzen Blätter völlig ungenutzt herabfallen, z. B. an Birken." *)

In den Baumkronen des Oberholzes schreitet der Frass gewöhnlich von unten nach aufwärts und von innen nach auswärts fort, am Unterholze erfolgt der Frass zumeist in umgekehrter Richtung. Als ganz sicher vor diesem polyphagen Schädlinge erwiesen sich die Ellern und Eschen, die Rosskastanie, Flieder, Weissdorn, Spindelbaum, Rainweide, Himbeere, Brombeere, Farnkraut, Flechten und Moose.

Aus dem Leben der Falter würden die Falterschwärme und die Ei-Ablage hervorzuheben sein. Nach Forstmeister Wachtl findet bei eingetretener Massenvermehrung ein Auswandern der Schmetterlinge statt, diese Falterzüge können weite Strecken zurücklegen, so ist in Galizien ein Schwarm beobachtet worden, welcher aus Preussen kommend eine Strecke von 60 km durchflogen hatte. Dass dieser Verbreitungsart der Calamität eine grosse wirthschaftliche Bedeutung beigemessen werden muss, ist erklärlich, denn alle die Vorbeugungsmittel, welche das Entstehen einer Nonnen-Calamität vielleicht hintanhalten können, verlieren derartigen Nonnen-Invasionen gegenüber ihren Werth.

Professor Dr. Altum hält solche Wanderzüge für eine

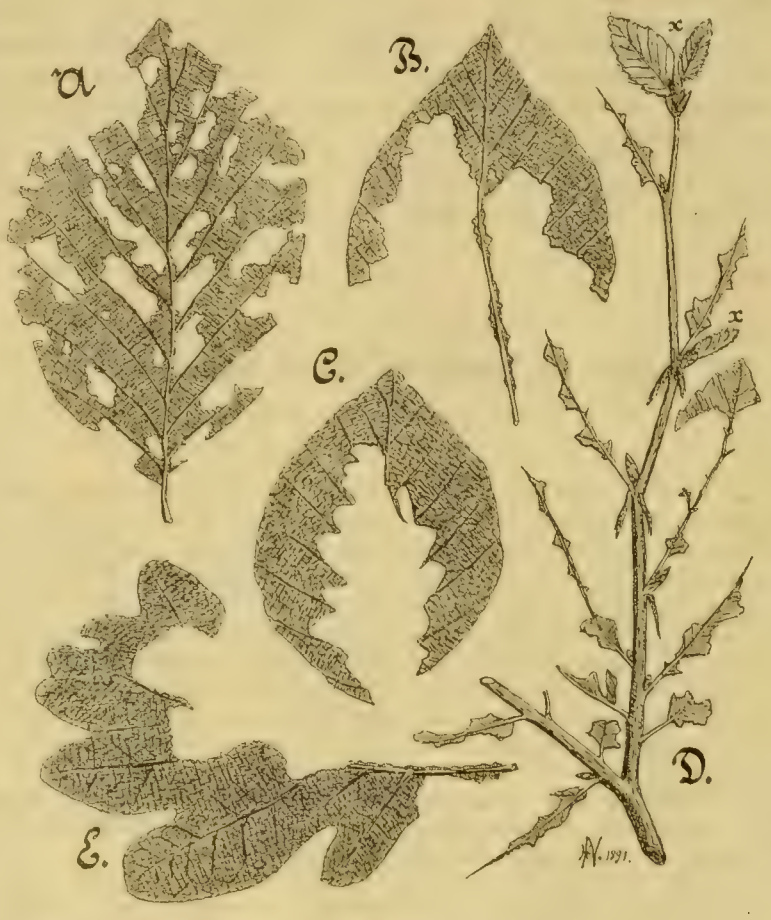
*) Professor Dr. H. Nitsche: „Die Nonne". Sonderabdruck aus dem „Lehrbuch der Mitteleuropäischen Forstinsektenkunde." Wien 1892. Ed. Hölzel's Verlag. 70 Pf.

„abnorm seltene Erscheinung“ („Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw.“ 1890, S. 580), doch ist diese Anschauung nach dem Urtheile der übrigen Fachentomologen und den Verlautbarungen der meisten Forstleute eine irrige. „Der Wandertrieb des Nonnenfalters, die Tendenz dieser Species bei erreichtem Maximum der Vermehrung in Schwärmen aus ihrem Entstehungsgebiete auszufallen und neue, oft äusserst entlegene Frassgebiete aufzusuchen und zu inficiren, gehört als regelmässige Erscheinung in das Lebensbild der Nonne, und zwar als eines der allerwichtigsten Momente in demselben“ (Dr. Pauly, „Allgem. Forst- u. Jagdztg.“). Vielleicht vom Winde fortgetragen, wahrscheinlich aber mittelst der eignen Flugkraft (Henschel's Ansicht) legen diese Schwärme, wie schon oben angeführt, weite Strecken zurück, und oft lässt sie der starke Wandertrieb von einem Orte, wo sie sich schon niedergelassen und vollkommen gute Gelegenheit zur Ablage der Eier gefunden, nach kurzem Aufenthalte wieder abziehen, sie verschwinden dann eben so jäh, wie sie gekommen.

Was es mit diesen ja schon seit den fünfziger Jahren bekannten Faltermassenflügen für eine Bewandtnis hat, — darüber haben die Zoologen uns noch nicht ausreichend belehrt. Es ist unzweifelhaft erwiesen, „dass die Falter von der Natur nicht angewiesen sind, sich bei zu grosser Vermehrung so weit zu verbreiten, dass der Nahrungsstand der Nachkommen gesichert wäre, im Gegentheile, sie nehmen gar keine Rücksicht hierauf und legen ihre Eier auch in völlig kahlgefressenen Beständen ab, wo den jungen Raupen der Hungertod im Voraus sicher ist; sie legen aber auch in den noch grünen Beständen die Eier in so grossen Massen ab, dass eine regelrechte Ernährung der jungen Brut unmöglich wird.“ (Kgl. württemberg. Forstdirektor von Dorrer: „Die Nonne (Liparis monacha) im oberschwäbischen Fichtengebiete in den letzten fünfzig Jahren.“ Stuttgart 1891. Julius Hoffmann's Verlag.)

Wenn die Ursache dieser Massenschwärme in dem Triebe, den Nachkommen die Nahrung zu sichern, gesehen werden soll, so müssten weit mehr derartige Schwärme stattgefunden haben, und es durften nicht in schon kahl gefressenen Bestandestheilen noch Massen von Eiern gefunden werden, wie es thatsächlich fast überall der Fall gewesen ist. Für eine „abnorm seltene Erscheinung“ (Dr. Altum) sind zu viele, „für eine in das Lebensbild der Nonne als regelmässig gehörige Erscheinung“ (Dr. Pauly) sind zu wenige Massenschwärme beobachtet worden.

Bezüglich der Ei-Ablage soll der Nonnenfalter windgeschützte und dunklere Bestandestheile vorziehen und luftige, lichte Orte meiden, sodass nach Dr. Altum „die Nonne nicht in zwei unmittelbar aufeinanderfolgenden Jahren in demselben Bestande sehr stark frisst“ (Zeitschr. für Forst- und Jagdw. 1890 X), sondern zur Eiablage aus dem befressenen Theile in die noch verschonte, dunkel benadelte Umgebung übersiedelt. Für Kiefernbestände, in welchen der Frass wie auch die Bedeutung desselben eine ganz andere ist, trifft dieses vielleicht zu, für Fichtenbestände, auf welche sich das hier Gegebene durchweg bezieht, aber nicht, denn es ist in Bayern, Württemberg und Mähren beobachtet worden, dass die schon licht gefressenen Bestandestheile stärker belegt waren, als die anstossenden, noch verschont gebliebenen.



Figur 3.

A = Löcherfrass der jungen Nonnenraupen an Buche. *B* = Typischer Ankerfrass der älteren Nonnenraupen an Buche. *C* = Vom Boden aufgenommenes, befressenes Buchenblatt, bei dem die Mittelrippe oben durchgebissen wurde. *D* = Buchenzweig, an dem die Blattrippen mit seitlichen Blattlappen stehen geblieben sind, nachdem die Blattflächen in der bei *C* gezeichneten Weise abgefressen; bei *x* neu austreibende Knospen. *E* = Ankerfrass an Eiche. Originalzeichnung nach im August 1891 im Ebersberger Parke gesammeltem Materiale von Prof. Dr. Nitsche-Tharand.

Dass die Massenvermehrung des Schädlings in geschützten Theilen des Waldes ihre Wiege hat, mag zugegeben werden, um aber dem Falter für die Eiablage eine Vorliebe für dichtere, dunklere geschütztere Waldorte zuzusprechen, dazu gehen die hierüber gemachten Beobachtungen zu sehr auseinander, und dagegen dürfte auch der Umstand sprechen, dass die Falterschwärme sich stets an den Waldrändern und nicht (soviel man weiss) im Inneren des Waldes oder doch eine gewisse Strecke vom lichten, luftigen Waldrande entfernt zur Ablage der Eier niederzulassen pflegen.

Dass die Nonne ihre Eier über den ganzen Baum hin ablegt, ist nach Fritz A. Wachtl eine Eigenthümlichkeit, welche man bei keinem anderen Insekt findet, auch hinter den Schuppen alter Zapfen, wie auch tief unter dem Haidekraute fand man Nonnen-Eierspiegel.

An 210 gefällten Probe-Fichten von 16 bis 20 m Höhe wurden am Wurzelstocke und den Wurzelrücken 8.86 % der am ganzen Baum abgelegten Eier gezählt, dann an den je 2 m langen Abschnitten des Stammes von der Wurzel nach der Spitze zu numerirt: I: 18.27 %, II: 9.43 %, III: 9.22 %, IV: 8.22 %, V: 6.05 %, VI: 3.96 %, VII: 1.20 %, in der Krone (Gipfel und Aeste) 34.79 %; auf das unterste Drittel des Baumes kämen somit von den Eiern 45.78 %, auf das mittlere 18.23 % und auf das obere 35.99 %; auf die untere Hälfte des Baumes 54 % und auf die obere 46 %. An 100 Probe-Kiefern von

18 bis 20 m Höhe fanden sich am Wurzelstocke und den Wurzelrücken 4.97 %, dann I: 15.41 %, II: 18.99 %, III: 15.73 %, IV: 13.78 %, V: 9.51 %, VI: 3.62 % und in der Krone (Gipfel und Aeste) 17.99 %; mithin im untersten Drittel 55.10 %, im mittleren 26.91 % und im obersten 17.99 %; oder in der unteren Hälfte 78.93 % und in der oberen 21.61 %. Andere Untersuchungen*) ergaben bis 2 m Schafthöhe 15 % der abgelegten Eier, von 2 m bis 4 m 20 %, von 4 m bis 6 m 24 %, von 6 m bis 8 m 21 % und über 8 m noch 20 %. In einem anderen Frassgebiete fand man an 1004 gefällten Probebäumen im Durchschnitte bis 5 m Höhe 15 %, von 5 m bis 10 m 23 %, von 10 m bis 15 m 28 %, von 15 m bis 20 m 30 % und über 30 m Baumhöhe noch 4 %.

Als grösste Zahl der an einem Baum abgelegten Eier giebt Altum aus dem bayrischen Frassgebiete 200 000 Stück an, Dr. Eckstein bis 400 000 Stück.

Auch über die Frage der Eierzahl in einem Spiegel sind Untersuchungen ausgeführt. An 1004 Probebäumen fand man durchschnittlich:

in	31 %	der	Eiablagen	1—10	Stück	Eier,
-	35 -	-	-	11—20	-	-
-	12 -	-	-	21—30	-	-
-	9 -	-	-	31—40	-	-
-	4 -	-	-	41—50	-	-
-	3 -	-	-	51—60	-	-
-	3 -	-	-	61—70	-	-
-	1 -	-	-	71—80	-	-
-	1 -	-	-	81—90	-	-
-	1 -	-	-	91 u. mehr	-	-

Die grösste Ablage liess 109 Eier zählen; dabei zeigten die in grösserer Höhe abgelegten Eierhäufchen; die grössere Zahl Eier; die Ablage von 109 Stück war in 23 m Höhe gefunden. Aus einem anderen Frassheerde wird von einer Eiablage berichtet, welche 272 Stück enthielt.

Ein Liter Nonneneier enthält etwa 700 000 Stück und wiegt 400 bis 450 g.

Ein lebhafter Streit entspann sich über die in die Botanik einschlagende Frage, ob die von der Nonnenraupe kahlgefressenen Nadelhölzer und insbesondere Fichten sich wieder begrünen oder nicht? Die württembergischen Forstleute vertraten, auf die in Akten über früheren Nonnenfrass in Fichtenbeständen niedergelegten Berichte gestützt (Siehe von Dorrer „Die Nonne“) die Ansicht, „dass physiologische Gründe nicht vorliegen, welche das Wiedergrünen der Fichten ausschliessen, dass sogar die Wahrscheinlichkeit des Wiedergrünens vorliegt“ (Forstrath Speidel in „Allgem. Forst- und Jagdzeitung“ 1891, I), die bayrischen Forstleute gaben sich dieser Hoffnung nicht hin. Es entwickeln sich an den zeitig im Jahre kahl gefressenen Fichten allerdings sehr häufig vom August ab kleine grüne Büscheltriebe von 1 bis 2 cm Länge, doch bleiben diese austreibenden Präventivknospen nicht auf die Dauer erhalten, sondern gehen bereits im Herbste durch Vertrocknen zu Grunde; sie retten den Baum nicht, sondern erschöpfen noch die letzte Kraft desselben. An Fichten, welche erst spät im Jahre durch überwandernde erwachsene Raupen kahl gefressen werden, können auch die zur Entfaltung im nächsten Jahre bestimmten normalen Knospen schon im Herbste des Frassjahres ausschlagen, aber auch diese Bildungen gehen im Herbste meist zu Grunde und können den Baum nicht retten.

*) Forstmeister Hermann Reuss: „Aufforderung und Anleitung zur Bekämpfung der Nonne aus rein praktischen Gesichtspunkten“. 1892, Wien bei Moritz Perles.

Der Grund für die Tödtlichkeit des Nonnenkahlfrasses für die Nadelhölzer liegt in dem Zeitpunkte der Entnadelung. Die Bäume werden zu Ende des Juni ihrer Nadeln beraubt, mitten in der Vegetationsperiode, zu welcher Zeit der Jahrring aus den Assimilationsprodukten der Nadeln gebildet wird. Ist nun mit den Nadeln die normale Bezugsquelle fortgefallen, so werden die beim Nadelholze ja geringen Mengen der im Holz- und Rindenkörper aufgespeicherten Reservestoffe zur Weiterentwickelung der in voller Thätigkeit begriffenen Holzzellen aufgebraucht, sodass — wenn die Bäume im nächsten Frühjahre noch unversehrte Knospen haben — doch das Material zu ihrer Entwickelung fehlt. Ferner hört mit dem Fortfall der Nadeln die Verdunstung des aus dem Boden durch die Wurzeln aufgesogenen und in die Krone aufsteigenden Wassers auf, damit sehr bald der aufsteigende Wasserstrom selbst und mit diesem auch die Abkühlung der Cambium- und äusseren Splintschichten, sodass diese besonders auf der Sonnenseite der Bäume bis über die Grenze der Lebensfähigkeit der Zellen oder doch so weit erhitzt werden, dass im folgenden Jahre das gänzlich nahrungslose Cambium abstirbt. Robert Hartig fand die Cambial-Temperatur einer entnadelten Fichte im Sommer um 8° C. höher als die einer benadelten unter gleichen Verhältnissen. In kahl gefressenen Fichtenbeständen steigerte sich bei directer Besonnung die Temperatur des Cambiums bei 26° C. Lufttemperatur bis auf 44° C. Nach Oberförster Dr. Jäger-Tübingen ist dagegen im Jahre 1892 die Möglichkeit des Wiederbegrünens kahl gefressener Fichten unter günstigen Witterungs- und Standortseinflüssen unwiderleglich erwiesen. Ganz kahl gefressene Bäume (und Bestände), welche also keine einzige grüne Nadel mehr aufwiesen, gebe es in Wirklichkeit auch nach dem verderblichsten Raupenfrasse niemals, Bestände, welche jedoch „im landesüblichen terminus technicus als total kahlgefressen“ bezeichnet seien, hätten sich im Weingartner (Württemberg) Frassgebiete 1892 zweifellos wieder begrünt. Dass die in 1890 kahl gefressenen Bestände im folgenden Frühjahre nicht mehr ergrünt seien, erkläre sich aus der abnorm ungünstigen Witterung des Winters 1890/91. Auch aus Bayern kam plötzlich die Nachricht, dass die Fichtenbestände von Kirchsecon gegen München und ebenso im Ebersberger Parke, noch Mitte Mai 1892 total abgefressen, gelb und scheinbar ganz abgestorben dastehend, wieder grünen, welche Nachricht „aus dem bayerischen Finanzministerium“ in der „Augsburger Abendzeitung“ die Entgegnung fand: „Eine Wiederbegrünung der durch die Nonne kahlgefressenen Fichtenwaldungen ist weder im Laufe der gegenwärtigen Nonnencalamität, noch in einer der früheren Calamitäten jemals und irgendwo eingetreten, alle gegentheiligen Behauptungen und Hoffnungen haben sich ausnahmslos irrig erwiesen. Selbst der weitaus grösste Theil der zwar sehr stark befressenen, aber nach Ablauf der Frassperiode theilweise noch immer grün gebliebenen Fichten, deren Erhaltung also wenigstens erhofft werden konnte, hat wie im Winter 1890/91, so auch in gleicher Zeit 1891/92 allmählich den Rest der grünen Benadelung verloren und ist abgestorben . . . Wenn zur Zeit im Ebersberger Parke in höchst erfreulicher Weise die Fichten mit den jungen hellgrünen Maitrieben reichlich besetzt sind, so sind dieses ausschliesslich solche Bäume, welche niemals kahl waren . . .“

Von den übrigen Waldbäumen sollen auch die ganz kahlgefressenen Tannen und Kiefern absterben, die Lärche begrünt sich wie die Laubhölzer noch in dem gleichen Jahre wieder. Die Kiefer wird jedoch nur sehr selten kahl gefressen; hatte sie nur Lichtfrass zu erleiden, so erholt sie sich wieder, während die Fichte auch licht ge-

fressen schon abstirbt. Welcher Prozentsatz der Benadelung die Fichte (Tanne und Kiefer) am Leben zu erhalten vermag, ob diesbezüglich und wie die Standorts- und besonders Bodenverhältnisse, ob das Alter des Baumes u. a. m. von Einfluss sind? — Das sind weitere noch ungelöste Fragen. In einem Reviere Mährens sollen alle bis über 50 % der Krone beraubten Fichten abgestorben sein; nach den Beobachtungen des Forstmeister Schulz stirbt ein Baum schon im folgenden Winter oder doch im darauf folgenden Frühjahre ab, wenn ihm über $^4/_5$ der vorhanden gewesenen Benadelung fehlt; nach Oberforstmeister Marron lebten alle Fichten, denen noch 10 % der Benadelung blieb, nach zwei Jahren noch. Die Beantwortung dieser Frage ist keineswegs nur von naturwissenschaftlichen Interesse, sondern auch von bedeutendem praktischen Werthe, da sie ja für das Niederhauen oder Stehenlssen des betroffenen Bestandes Ausschlag gebend ist.

(Schluss folgt.)

Als Heilmittel der Malaria (Wechselfieber) wird neuerdings das Methylenblau, ein Alininfarbstoff, lebhaft empfohlen. Den Gedanken zur therapeutischen Anwendung des Methylenblau der Malaria gegenüber gab eine Erfahrung der mikroskopischen Technik: die ausserordentlich gute Färbbarkeit der Malariaplasmodien im getrockneten Blutstropfen. Das Methylenblau färbt die kleinen, sonst schwer sichtbar und namentlich in den Einzelheiten ihrer Formen schwer erkennbaren Gebilde, die übrigens nicht zu den Bakterien, sondern zur Gruppe der Protozoen gehören, ausserordentlich leicht und intensiv. Im Herbst 1891 haben Dr. P. Guttmann, Director des städtischen Krankenhauses Moabit, und Professor Dr. Paul Ehrlich die ersten günstigen Erfahrungen über die Behandlung der Malaria mit Methylenblau veröffentlicht, denen der erstere jüngst weitere ähnliche Mittheilungen hat folgen lassen. Das Methylenblau wird in Formen von Gelatinekapseln in 5 bis 10 täglichen Dosen von je 0,1 Gramm verabreicht und passirt äusserst schnell den Organismus, dabei alle Se- und Excrete intensiv blau färbend. Nur chemisch reines Methylenblau hat die volle Wirkung. Schädliche Nebenwirkung besitzt das Methylenblau kaum. Das Methylenblau hält meist schon den nächsten Fieberanfall auf und führt in kurzer Zeit zur Genesung. Freilich hat man Rückfälle eintreten sehen, die dadurch zu verhüten sein sollen, dass man sich nicht begnügt, das Aufhören des Fiebers erreicht zu haben, sondern das Mittel Wochen hindurch in täglichen Dosen von 0,3 bis 0,5 Gr. giebt. Die günstigen Erfahrungen aus Berlin, die auch in einigen schweren Fällen sich bestätigt haben, sind unlängst auch von einigen ausländischen Forschern, z. B. der italienischen Malaria gegenüber berichtet worden. Von anderer Seite werden dagegen sowohl der ja immerhin seltenen einheimischen Malaria gegenüber, wie namentlich der tropischen Malaria, Misserfolge der Methylenblaubehandlungen gemeldet. Indess besteht namentlich in Hinsicht auf tropische Malaria noch kein klares Urtheil, das freilich gerade in nächster Zeit aus unseren west- und südwestafrikanischen Kolonien zu erwarten ist. Die Unterschiede der tropischen Malaria von der einheimischen — erstere ist weit schwerer und bösartiger — sind noch nicht genügend bekannt; es scheint, als ob sie in Formen-Verschiedenheiten der Malariaplasmodien nicht begründet seien. Sollte aber auch das Methylenblau der tropischen Malaria gegenüber im Stich lassen, so tritt es dadurch noch nicht gegen das Chinin zurück, das in solchen Fällen auch häufig wirkungslos ist. Gerade deshalb strebt die medicinische Forschung so eifrig nach einem Ersatz des bisher souveränen Malariamittels. Ist auch vielleicht in Methylenblau nicht das ideale Heilmittel der Malaria gefunden, so erfährt die Behandlung dieser Krankheit durch dieses Mittel doch eine schätzenswerthe Bereicherung.*)

Dr. A.

*) Vergl. mit Obigem die Mittheilung in Bd. V S. 277 „Anilin-Farbstoffe als Antiseptica". Red.

Untersuchungen über den Einfluss des Nervus trigeminus auf die Hornhaut des Auges veröffentlicht Justus Gaule im Centralblatt für Physiologie.

Wenn man den Nervus trigeminus in der Schädelhöhle durchschneidet, so ist das Verhalten der von diesem Nerven innervirten Hornhaut des Auges ein sehr wechselndes; dies hängt in erster Linie ab von dem Ort, wo man den Nerven durchschneidet, ob zwischen dem Gehirn und dem in den Nerv eingelagerten Ganglion Gasseri, ob im Ganglion selbst oder zwischen ihm und dem Auge: im Ramus ophthalmicus. Nur dann, wenn die Durchschneidung im Ganglion selbst oder im Ramus ophthalmicus stattfindet, lassen sich Ernährungsstörungen in der Hornhaut nachweisen, und zwar stets durch das Mikroskop, unter günstigen Umständen aber, nämlich bei älteren Thieren, auch mit blossem Auge. Die makroskopisch sichtbaren Zeichen sind: 1. das Auftreten eines irisirenden Häutchens, welches sich über die ganze Hornhaut ausbreitet; 2. es erscheinen kleine rundliche, flache Vertiefungen an verschiedenen Stellen der Hornhaut. Dieselben liegen dicht beisammen, fliessen bald zusammen und rücken nach dem Centrum der Hornhaut hin vor, dort bilden sie dann eine Delle mit trockenem glänzenden Grund.

Hat man das Ganglion recht in der Mitte durchschnitten, dann erscheinen diese Zeichen augenblicklich, hat man dagegen den Nerven zwischen Gehirn und Ganglion getroffen, so wartet man vergeblich auf sie.

Unter dem Mikroskop zeigt die Hornhaut unmittelbar nach dem Schnitt einen Wechsel von normal gebliebenen Epithel-Partien mit veränderten Partien, die entweder als Vertiefungen oder Verdickungen auftreten. Die vertieften Stellen sind es, welche die mit blossem Auge sichtbaren Dellen darstellen; sie sind dadurch vertieft, dass das Epithel in ihnen zusammengeschrumpft ist, oft bis zur Hälfte der ursprünglichen Höhe. Die Zusammentrocknung findet besonders in der oberen Zellschicht der Hornhaut statt, während die Zellen ihrer unteren Schicht nekrotisch werden, d. h. ihre Kerne haben die Färbbarkeit verloren und erscheinen leer, das Zell-Protoplasma ist verringert.

In der Grundsubstanz der Hornhaut, welche unter diesen abgestorbenen Stellen liegt, sind die Hornhautkörperchen zusammengeschrumpft, klein und füllen die Spalte nicht völlig aus. Das Endothel der Descemetischen Membran ist verdickt und zeigt 2 bis 20 Zelllagen übereinander. In dem unter diesen Zellen liegenden Humor aquens zeigt sich ein Niederschlag von geronnenem Eiweiss, der in der normalen Hornhaut und auch an den übrigen Stellen fehlt.

An den verdickten Hornhautpartien findet man eine Abstossung der obersten Epithelschichten in Plattenform. In den tieferen Schichten finden sich vor allem als auffälligster Bestandtheil zahlreiche Kerntheilungsfiguren und das dichte Aneinanderdrängen der Zellen, welches auf eine rasche Vermehrung derselben hinweist. An anderen Stellen ist diese Zellvermehrung so stark, dass die abgestossenen Zellen nicht mehr Plattenform haben und die neu ent-

standenen Zellen als Protoplasmaballen mit eingelagerten Kernen auftreten.

All diese Zeichen beweisen, dass das Zellleben und der Stoffwechsel in der Hornhaut vom Nerven resp. von seinem Ganglion Gasseri beherrscht werden, und zwar ist festgestellt worden, dass unter dem Einfluss des Nerven, und zwar speciell der Ganglienzellen seines Ganglion Gasseri, das Leben der Epithelien, der Hornhautkörperchen, der Descemeti'schen Membran und das Kammerwasser steht.

Wie kann nun diese Wirkung des Nerven gedeutet werden? Die Raschheit, mit der die Veränderungen eintreten, erinnert an die Art, wie Veränderungen durch Nervenreiz auftreten, doch können in diesem Fall Nervenreize keine Rolle spielen. Beweis: der Ort, wo der Nerv gereizt wird, ist die Durchschneidungsstelle. Die Veränderungen, welche auftreten, liegen aber in der Körperoberfläche. Nun haben wir kein Beispiel, dass Nervenfasern von Sinnesnerven, und dazu gehört der Trigeminus, einen Reiz nach der Körperoberfläche, d. h. centrifugal leiten, dies widerspricht geradezu unserem Begriff von Sinnesnerven und ihren Fasern, da diese den Reiz nach dem Rückenmark und Gehirn, d. h. centripetal zu leiten haben. Die sensiblen Fasern des Nervus trigeminus könnten es also nicht sein, welche den Reiz der Durchschneidung nach der Hornhaut leiten. Motorische Nervenfasern, die zur Hornhaut gehen, giebt es nicht; vasomotorische Nervenfasern können ebenfalls auf die Veränderungen keinen Einfluss haben, da diese Veränderungen an Stellen entstehen, wo gar keine Blutgefässe vorhanden sind; auch spricht garnichts für die von Samuel aufgestellte Annahme, dass im Nervus trigeminus sogenannte trophische Fasern vorhanden seien, welche den Reiz extra zu dem Zwecke zur Hornhaut leiten, um deren Ernährung zu beherrschen. Wir sind also zu dem Schluss gezwungen, dass bei der Nervendurchschneidung die Ernährungsstörungen und Formenveränderungen in der Hornhaut direct durch die sensiblen Fasern des Nervus trigeminus erzeugt werden.

Dies geschieht in folgender Weise:

Alle neueren Untersuchungen weisen darauf hin, dass die Sinnesnerven von der Körperoberfläche in das Innere wachsen, und die Degenerationserscheinungen der Nerven nach Durchschneidung zeigen, dass auch die Ernährung oder wenigstens die Zufuhr eines hervorragend wichtigen Nährstoffes der Nerven immer centripetal in der Richtung der Leitung erfolgt. Daraus ergiebt sich dann, dass das, was man seither als Nervenendigung im Epithel angesprochen hat, vielmehr als Nervenanfang anzusehen ist, und man muss schliessen, dass das Epithel Stoffe absondert, welche zum Aufbau oder zur Ernährung der Nerven dienen. Man wird sich demnach vorstellen müssen, dass ein beständiger Strom eines solchen Epithelsecretes von dem Nerven aufgenommen und in demselben von Zelle zu Zelle unter fortwährender Wiederaufnahme und Wiederausscheidung weitergeführt wird. Hierbei wirkt das zum Nerven gehörige Ganglion wie ein Reservoir, indem seine Ganglienzellen die Stoffe, welche der Nerv von der Peripherie zuführt, aufnehmen, in gewisser Menge anhäufen und nach Bedarf centripetal weitergeben. Hierbei kann man sich vorstellen, dass ein Theil der Nervenfasern in den Zellen des Ganglion endigen und hauptsächlich der Zuleitung dienen, während der andere Theil der Nervenfasern das Ganglion durchzieht und der Reizleitung dient. Auf die Abgabe der Nährstoffe für die Nerven sind die Epithelzellen eingerichtet, werden sie in der Abgabe dieser Stoffe gehindert, dann tritt in ihnen eine Ernährungsstörung ein. In diese Lage bringen wir die Epithelien der Hornhaut nach Durchschneidung der zugehörigen Nerven.

Da bei der Durchschneidung des Nerven in den Epithelzellen der Hornhaut einmal Kernsubstanzen verschwinden, an anderen Stellen eine Vermehrung der Kernsubstanzen in Form von Kerntheilungsfiguren und zahlreichen neuen Kernen bemerkbar wird, so ist kein Zweifel, dass es Kernsubstanz ist, welche der Nerv von den Epithelien erhält, und es ergiebt sich fernerhin, dass der Nerv nach der Durchschneidung diese Kernsubstanzen an der einen Stelle mit einer Beschleunigung fortführt, dass die betroffenen Epithelzellen sie gänzlich verlieren, an anderen Stellen der Hornhaut wird dann aber gleichzeitig ihre Fortführung so verlangsamt, dass sie in den Zellen angestaut wird und zur Zelltheilung und -Vermehrung führt.

Nun muss man sich erinnern, dass die Ganglienzellen als Reservoire definirt wurden, in denen die Stoffe, welche die Nerven von der Peripherie zuführen, sich ansammeln und deren Füllungsgrad wieder das Gefälle bestimmt, das im Nerven stattfindet. Beim Durchschneiden des Ganglion trifft man nun die als Reservoire dienenden Ganglienzellen und die das Ganglion durchziehenden Nervenfasern. Durch das Durchschneiden der Ganglienzellen öffnet man die Reservoire, und das muss in allen zugehörigen Fasern ein Nachlassen der Stauung bewirken, was ein ungemein schnelles Abfliessen der Kernsubstanzen aus den Fasern und den zugehörigen Epithelzellen zur Folge haben wird. Bleibt in diesen Epithelzellen von der Kernsubstanz nicht einmal so viel zurück, dass die Zellen daraus ihre Ernährung bestreiten können, so werden sie nekrotisch. Anders dagegen, wenn die das Ganglion durchziehenden Nervenfasern getroffen werden, in diesen Nervenfasern wandert die Kernsubstanz langsam von Zelle zu Zelle und durch den Schnitt wird die Möglichkeit dieser Weitergabe unterbrochen, dies führt zu einer Stauung des Nährstoffstromes in allen Zellen bis in die Epithelzellen, und hier wird die Stauung am stärksten. Es müssen also den durchschnittenen Nervenfasern die Epithelgebiete entsprechen, in denen eine Zurückhaltung der Kernsubstanz und damit der Anlass zur Kern- und Zellvermehrung gegeben ist. Diese Stauung der Nährstoffe setzt sich fort durch das ganze Stromgebiet bis in das Kammerwasser und führt hier zu Zellneubildungen oder wenigstens Anhäufung von Kernsubstanzen.

Bleibt nunmehr noch zu untersuchen, auf welche Weise nach dem Durchschneiden des Nervus trigeminus die Austrocknung gewisser Zellpartien an der Oberfläche der Hornhaut zu Stande kommt. Dies hat in folgendem seinen Grund. An der ganzen der Luft ausgesetzten Oberfläche der Hornhaut findet eine permanente Wasserverdunstung statt, die natürlicherweise am geringsten ist, wenn die Augenlider geschlossen sind, am stärksten, wenn dieser Schutz fehlt. Nun tritt bei der Durchschneidung des Nervus trigeminus eine Lähmung des Lidschlages ein, das Auge bleibt permanent unbedeckt und die Folge davon ist eine so starke Verdunstung an der Hornhaut, dass deren durch Kernstoffverlust geschwächte Zellen den Wasserverlust nicht ersetzen können und vertrocknen müssen. Diese Vertrocknung kann jedoch verhindert werden, wenn man vor der Nervendurchschneidung das Auge durch Vernähen der Lider gegen Verdunstung schützt.

Dr. Tornier.

Einen **Bericht über die 1892 stattgehabten Columbus-Feierlichkeiten in Genua, Huelva und Madrid** liefert Prof. Dr. G. Hellmann in den Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

Der Zeit nach der erste war der Congress in Genua, welcher auf die Tage vom 18. bis 25. September fiel.

Die Società Geografica Italiana in Rom hatte die Idee, ihre Theilnahme an den lang ausgedehnten Festen in Genua nicht bloss durch eine retrospective Feier zu Ehren von Columbus zu bethätigen, sondern bei dieser Gelegenheit auch eine dauernde Institution, einen italienischen Geographentag, wie wir solchen in Deutschland bereits seit 1881 besitzen, ins Leben zu rufen.

Verbunden mit diesem Primo Congresso Geografico Italiano war eine Gedächtnissfeier für Columbus, eine Commemorazione di Cristoforo Colombo.

Von dem Inhalt der Begrüssungs- und anderen Reden erwähnen wir nur Folgendes. Die Glückwünsche der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin überbrachte Professor Hellmann. Er erinnerte daran, wie sich die Italiener gerade in diesen Tagen nicht bloss des Columbus, als ihres Landsmannes, rühmen dürften, sondern noch vieler anderer ausgezeichneter Männer, welche das Werk des Columbus entweder vorbereiteten oder vervollständigten, vor allen jenes edlen Florentiners Toscanelli, der durch seine Karten den entscheidendsten Einfluss auf die Projecte des Columbus ausgeübt hat, und jenes anderen Florentiners Amerigo Vespucci, dessen Fahrten so viele neue Gebiete uns erschlossen haben, und von dessen Vornamen einer unserer Landsleute, Waldseemüller, zuerst den Namen der neuen Welt herleitete: Amerika. Deutschland sei damals freilich noch nicht in der Lage gewesen, an den maritimen Entdeckungen der Mittelmeervölker Theil zu nehmen; aber es wäre ihm doch wenigstens vergönnt gewesen, diese vorbereiten zu helfen durch die grossen Fortschritte in den kosmographischen Wissenschaften, welche in Deutschland damals gemacht wurden. H. erinnerte an Johann Müller von Königsberg (Regiomontanus), einen der Reformatoren der Astronomie, dessen Declinationstafeln Columbus auf seinen Fahrten gebraucht hat, und an Martin Behaim, welcher den portugiesischen Seeleuten, und somit indirect auch Columbus, der damals in Lissabon lebte, den Gebrauch verschiedener neuer nautisch-astronomischer Instrumente gelehrt hat. Aber freilich, diese Verdienste seien doch nur klein im Vergleich zu denen der Italiener in dieser Beziehung.

Der am Congress theilnehmende Prinz von Monaco machte Mittheilung über die Ergebnisse seiner langjährigen oceanographischen Studien in der Atlantik, welche er auf seiner speciell für solche Zwecke erbauten Yacht „Alice“ ausgeführt hat. Der Prinz hat sich nämlich die Aufgabe gestellt, die Strömungen im Atlantischen Ocean zu erforschen und bedient sich dazu eigens construirter Schwimmer (flotteurs), von denen er im Laufe der Jahre viele Tausende in ganz systematischer Weise ausgeworfen hat. Diese Schwimmer werden von den Meeresströmungen fortgetragen und nach oft sehr langen Reisen schliesslich irgendwo ans Land geschwemmt. Aus solchen Funden, von welchen der Prinz Mittheilung bekommt, ist er im Staude gewesen, eine neue Karte der Strömungen zu entwerfen, welche manche Neuerungen und manche Verbesserungen unserer bisherigen Auffassung dieser Verhältnisse enthält.

In der Gedächtnissfeier für Columbus hielt den Hauptvortrag Herr Professor Dalla Vedova, welcher die vortrefflichen Eigenschaften und Vorzüge des Entdeckers ins rechte Licht zu setzen wusste, aber auch seine Schwächen nicht verschwieg.

Verbunden mit dem Congress in Genua war eine umfassende geographische Fachausstellung, welche sehr beachtenswerthes bot und auch ihrerseits bewies, welch grosse Fortschritte die Geographie in Italien gemacht hat. Der Vergleich dieser Ausstellung mit der gelegentlich des Internationalen Geographischen Congresses zu Venedig im Jahre 1881 veranstalteten bewies dies aufs deutlichste.

Dagegen war die gleichzeitig stattfindende Esposizione italo-americana nichts weiter als eine norditalienische Gewerbe-Ausstellung, in der namentlich Amerika sehr zurücktrat, während die Specialausstellung der italienischen, katholischen Missionen sehr viel Interessantes darbot, namentlich in ethnographischer Beziehung.

Der Internationale Amerikanisten-Congress in Huelva begann erst am 7. October. Die nächste Umgebung dieser Stadt ist für Amerikanisten ein wahrhaft klassischer Boden.

Wenn man im Hafen von Huelva steht und den Blick nach Süden, nach dem Ocean richtet, da winkt von links, von steiler Uferhöhe herüber das einsame Kloster Santa Maria de la Rábida, in dem Columbus und sein Sohn einst liebevolle Aufnahme bei Franziskanermönchen fanden, und etwas weiter nach links erblickt man einige Häuser des Dorfes Pálos, vor 400 Jahren noch ein bedeutender Hafen, von dem aus Columbus am 3. August 1492 seine erste Reise antrat.

Bis vor Jahresfrist lag das Kloster halb verfallen, die ganze, an sich so reizende Umgebung verwildert da. Dem Ehrenpräsidenten des Congresses, dem Ministerpräsidenten Cánovas del Castillo, verdanken wir die Wiederherstellung und Verschönerung dieser ewig denkwürdigen Stätte. Auf sein Geheiss hat man das Kloster selbst restaurirt, in dessen Umgebung eine prachtvolle Parkanlage geschaffen, bequeme Wege und eine grosse Landungsbrücke gebaut, die Strasse nach dem 3 km flussaufwärts gelegenen Pálos verbessert, und auf diese Weise aus diesem schönen Flecken Erde ein wirkliches Nationalheiligthum geschaffen.

Bei Gelegenheit der Ueberreichung der Festschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin konnte es, sagt Hellmann, „nicht schwer fallen, einige Worte des Lobes und aufrichtigster Anerkennung hinzuzufügen. Denn wenn auch Columbus von Geburt Italiener war, so kann doch Spanien das Hauptverdienst an der Entdeckung Amerikas für sich in Anspruch nehmen. Hätte Isabel La Católica die kühnen Projecte des Genuesen nicht beachtet, hätte Castilien nicht die materiellen Mittel zur Ausführung dieser Projecte hergegeben, hätten die Pinzones sowie die ganze Schifferbevölkerung von Pálos und Moguer nicht so muthig Hilfe geleistet, wer weiss, wieviel später erst die Ideen des Columbus verwirklicht worden wären.

Spanien hat aber noch einen anderen Ruhmestitel gerade mit Bezug auf die Entdeckung der Neuen Welt aufzuweisen. Mit der Eroberung Granadas am 2. Januar 1492, mit der Vertreibung der Mauren aus Spanien, hatte es Westeuropa für immer vom Joch des Islam befreit. Die dadurch bewirkte und so schwer erkaufte Einigung Spaniens war die nothwendige Vorbedingung gewesen zur Inangriffnahme von Projecten, auf welche sich vorher weder Castilien noch Leon jemals hätte einlassen können.“

Von den Vorträgen greifen wir auch hier nur weniges heraus.

Neu und sehr interessant waren die Untersuchungen von Delgado, Archivdirectors in Sevilla, über die Bemannung und die Ausrüstung der drei Caravelen, mit denen Columbus die erste Reise machte.

Im Hafen von Huelva lagen möglichst getreue Nachbildungen dieser drei Schiffe vor Anker. Sie werden auf der Weltausstellung in Chicago paradiren. Unweit der Caravelen lag das winzig kleine Segelboot, eine Art von „Seelenverkäufer“, auf dem der Amerikaner Andrews die tollkühne Fahrt von Nordamerika nach Huelva glücklich vollführt hatte. Ob Herr Andrews diese waghalsige Reise aus blossem Enthusiasmus für Columbus und die Centenarfeier gemacht hat, oder um die nordamerikanische Seife,

welche denselben Namen trägt wie sein Boot Sapolion, bekannter zu machen?

Hellmann lieferte einen Beitrag zur Entdeckungsgeschichte.

Columbus führte auf seinen Reisen ein Tagebuch, von dem uns wenigstens ein Auszug, gefertigt vom Fray Bartolomé de las Casas, erhalten ist. In diesem Tagebuch findet sich unter dem 13. September 1492 eine Beobachtung über das Verhalten des Compasses eingetragen, welche für die Geschichte der physischen Geographie von höchster Bedeutung ist. Bis dahin hatte man angenommen, dass die Magnetnadel an allen Orten und zu allen Zeiten unverändert nach Norden zeige. Columbus beobachtete an jenem Tage zuerst eine Declination oder Variation der Magnetnadel. Nun hat es nie an Gelehrten gefehlt, welche die Echtheit dieses Tagebuches — ebenso wie diejenige der sogenannten „Vida de Colon", geschrieben von seinem Sohne Ferdinand — angezweifelt haben. Damit würde Columbus der Ruhm dieser wichtigen Entdeckung streitig gemacht sein. H. konnte aber einen Beweis für die Richtigkeit der Beobachtung des Columbus und damit für die Echtheit seines Tagebuches bringen. Aus einer neuen, rein mathematischen Theorie des Erdmagnetismus, welche ein in England lebender Deutscher, Namens Wilde, aufgestellt und experimentell gestützt hat, liess sich unter gewissen plausiblen Annahmen der Zustand der Isogonen, d. h. der Linien gleicher Declination, rückwärts für den September des Jahres 1492 berechnen, und da zeigte sich, dass die Null-Isogone, also die Linie ohne magnetische Declination, ungefähr gerade da verlief, wo Columbus sie passirt und beobachtet hat.

Am 12. October, also an dem Tage, an welchem Columbus vor 400 Jahren zuerst Land betrat, fuhren die Congress-Mitglieder nach der Rábida, um im Beisein der königlichen Familie, der Minister, Diplomaten, fremden Seeofficiere u. s. w. der feierlichen Enthüllung des Denkmals beizuwohnen, welches die spanische Regierung zur Erinnerung an die Entdeckung Amerikas mit einem Kostenaufwand von 300 000 Mark hat errichten lassen. Das Denkmal, dessen Entwurf vom Architekten Velásquez herrührt, ist symbolischer Natur. Auf mächtigem Granitsockel erhebt sich eine mehr als 60 m hohe, mit Schiffsschnäbeln (rostra) verzierte Säule, welche einen riesigen Globus mit der Inschrift „Isabel La Catolica — Cristobal Colon", und auf diesem ein Kreuz trägt. Weithin ist dieses Monument sichtbar, und fortan wird es allen auf dem Ocean vorbeifahrenden Schiffen ein gar bedeutungsvolles Wahrzeichen sein.

Von Huelva gingen die meisten Congressisten nach Madrid, um die beiden grossen Ausstellungen zu besuchen, welche eine wichtige Ergänzung zum Congress bildeten. Dieselben sollten den Culturzustand Amerikas und Europas im Zeitalter der Entdeckungen widerspiegeln. Beide Ausstellungen waren ausserordentlich reich beschickt und in einem riesigen und prachtvollen Neubau, welcher für die Bibliothek und die naturwissenschaftlichen Museen bestimmt ist, zweckmässig untergebracht. Der historisch-amerikanischen Ausstellung ähnelt naturgemäss der amerikanische Saal im Berliner Museum für Völkerkunde, während man in der historisch-europäischen sich in unser Kunstgewerbe-Museum versetzt zu sein glaubte; nur war der Umfang der Ausstellungen sehr viel grösser.

An geistigen Anregungen der verschiedensten Art und an wissenschaftlichen Erfolgen hat es also auf diesen Congressen und Ausstellungen nicht gefehlt.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Zum Professor der topographischen Anatomie an der Universität Strassburg der ausserordentliche Professor Dr. Pfitzner an Stelle des verstorbenen Prof. Joessel. — Der Custos an der Königlichen Universitäts-Bibliothek und Privat-Docent an der Universität Dr. Eduard Alberti in Kiel zum Professor. — Bei der Königlichen Bibliothek in Berlin der bisherige Assistent Dr. med. Wilhelm Jahr zum Hilfscustos mit dem Titel Custos. — Dr. Wilhelm Drexler von der Berliner Universitäts-Bibliothek zum Assistenten bei der Universitäts-Bibliothek in Halle. — Geh. Hofrath Dr. Schmidt zum Vorstand der chemischen Abtheilung an der technischen Abtheilung in Dresden. — Oberförster Dr. Martin in Jesberg zum Docenten der Forstwissenschaft an der Universität Giessen. — Der Scriptor an der Universitäts-Bibliothek zu Lemberg Dr. Friedrich Papée zum Custos. — Dr. Zdislaus Hordyński und Dr. B. v. Mańkowski zu Scriptoren an der Universitäts-Bibliothek zu Lemberg. — Koloman Kerpely zum Professor des Pflanzenbaues an der Königl. Ungarischen landwirthschaftlichen Lehranstalt in Debreczin. — Der ausserordentliche Prof. Jos. M. Pernter zum ordentlichen Professor der kosmischen Physik an der Universität Innsbruck. — Der Privatdocent der Botanik an der Universität Berlin Dr. Krabbe zum Königl. Professor.

Der Professor der pathologischen Anatomie an der Universität Dorpat Prof. Thoma ist um seinen Abschied eingekommen.

Es hat sich habilitirt: Der Zoologe Prof. Otto Hamann, bisher Privatdocent an der Universität Göttingen, an der Universität Berlin.

Es sind gestorben: Der schon vor mehreren Jahren krankheitshalber pensionirte Kgl. Preuss. Landesgeologe Dr. Ernst Laufer in Eisenach. — In Upsala der ausserordentliche Professor der Pharmakologie und medicinischen Naturgeschichte an der dortigen Universität Dr. Robert Fredrik Fristedt. — In Rostock der bekannte Pharmaceut Senator und Besitzer der Universitäts-Apotheke Dr. Christian Brunnengräber. — Der Astronom G. M. Whipple vom Observatorium zu Kew. — Der Königl. Preussische Landesgeologe Prof. Dr. Karl Lossen in Berlin. — Der ordentliche Professor der Botanik an der Universität Breslau und Director des Königl. botanischen Gartens Dr. Karl Prantl.

Die **15. öffentliche Versammlung der balneologischen Gesellschaft** tagt in der Zeit vom 10.—14. März in Berlin. — Vorsitzender: Geheimrath Liebreich.

Litteratur.

Lacroix-Danliard, Le Poil des animaux et les fourrures, histoire naturelle et industrie. Avec 39 figures. (Bibliothèque des Connaissances utiles.) Librairie J.-B. Baillière et Fils à Paris 1892. — Preis 4 Fr.

Das Buch bildet ein Gegenstück zu dem in derselben Bibliothek erschienenen und in der „N. W." VII S. 20 besprochenen Werk ebenfalls von Lacroix-Danliard, „La plume des oiseaux." Zunächst wird der Bau und die Färbung der Thierhaare untersucht und dann eine systematische Betrachtung derselben nach ihrer Herkunft und ihrer Verwerthung gebracht. Abgesehen von dieser den Praktiker (also den Fabrikanten) interessirenden Seite „wird auch über die die verwerthbaren Haare liefernden Thiere, ihre Lebensweise und Jagd das Nöthige beigebracht. Der Händler findet Angaben über die Hauptmärkte, Preise u. s. w. Auch eine Besprechung der Schädlinge der Haare und ihrer Bekämpfung sowohl am Rohproducte als auch an den fertigen Artikeln fehlt nicht.

P. Groth, Uebersichtstabelle der 32 Abtheilungen der Krystallformen, mit Erläuterungen, Beispielen und graphischer Darstellung nach Gadolin zusammengestellt. Leipzig, Wilhelm Engelmann. 1892. — Preis 1. M.

Es ist von Werth, in übersichtlicher Weise einmal die sämmtlichen Abtheilungen nebeneinandergestellt zu sehen, in denen natürliche Krystallformen überhaupt möglich sind. In der vorliegenden Tabelle ist eine solche Aufstellung unter Anführung der Symmetrie-Elemente, die ihnen zu Grunde liegen, gegeben. Man ersieht daraus leicht, wie sich jene 32 Abtheilungen auf die sechs bekannten Krystallsysteme vertheilen. Auf das trikline Krystallsystem entfallen 2, auf das monocline 3, auf das rhombische 3, auf das tetragonale 7, auf das hexagonale 12, auf das reguläre 5 Abtheilungen. Eine Miller'sche Kugelprojection der allgemeinsten Krystallgestalt jeder Abtheilung veranschaulicht die Verhältnisse und zugleich sind bei denjenigen Abtheilungen Beispiele von Substanzen angeführt, wo solche bis jetzt in entsprechender krystallographischer Ausbildung bekannt geworden sind. Bei 5 Abtheilungen giebt die Tabelle an, dass zugehörige Beispiele noch nicht bekannt seien. Ich füge hinzu, dass inzwischen für die hemimorph-

hemiedrische Abtheilung mit sechszähliger Hauptaxe des hexagonalen Systems im rechtsweinsauren Antimonoxyd-Strontium und rechtsweinsauren Antimonoxyd-Blei und für die hemimorph-hemiedrische Abtheilung des tetragonalen Systems im rechtsweinsauren Antimonoxyd-Baryum Beispiele aufgefunden worden sind (vgl. Traube, Beilageband VIII des Neuen Jahrbuches für Mineralogie u. s. w.). Scheibe.

Bulletin de l'Académie Royale des Sciences et des Beaux-Arts de Belgique. Brüssel 1892. — Nummer 11 (62. Jahrgang). E. Dupont: Ueber Skelettreste im königl. naturhistorischen Museum (Reconstruction von Carcharadon megalodon; Erwerbungen aus den Kreide-Phosphaten von Ciply; Mosasaurier, Chelonier, Teleostier etc.). F. Swarts: Untersuchungen über das Fluochloroform. A. van Gehuchten. Der Ursprung des Nervus oculomotorius communis. Die Untersuchungen erstrecken sich besonders auf das Verhältniss der Nervenfäden zu den Ausgangszellen und sind mit bestem Erfolge an einem 14 Tage alten Kanarien-Embryo angestellt worden. E. Lagrange et P. Poho: Licht- und Wärmeerscheinungen, hervorgerufen durch den elektrischen Strom in Flüssigkeiten. Const. de Saint-Hilaire: Ueber die Resorption beim Krebse. Untersuchungen im physiologischen Institut der Universität Lüttich.

Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, herausgegeben von N. Pringsheim, 24. Band, Heft 3 und 4, Berlin 1892. — Heft 3: Barthold Hansteen: Studien zur Anatomie und Physiologie der Fucoideen. Besprochen werden Pelvetia canalicula, (Desne) Thuret, welche an der Westküste Norwegens ausgedehnte Algenformationen an der obersten Flutgrenze bildet (hauptsächlich die Gewebesysteme in anatomisch-physiologischer Beziehung); in gleicher Weise Sargassum bacciferum, J. Ag., und Fucus serratus, L. (besonders die in den Zellen constant auftretenden, lichtbrechenden, kugeligen Gebilde, welche Verf. Fucosan nennt und für ein neues Kohlenhydrat der Gruppe ($C_6H_{10}O_5$) n anspricht). Hierzu 4 Tafeln. — Franz Buchenau: Ueber die Bestäubungsverhältnisse bei den Juncaceen. Allgemeiner Ueberblick über die Vorgänge während der Geschlechtsreife und die Verhältnisse, unter denen die Befruchtung geschieht. Tabelle der bei den Juncaceen vorkommenden Bestäubungsverhältnisse. Anführung zahlreicher Beobachtungen an einer Menge von europäischen und fremdländischen Arten der Gattungen Juncus und Luzula, ferner Distichia, Marsippospermum etc. Bau des Pistills und besonders der Narben der Juncaceen. Farben der Narben einer Anzahl Juncus- und Luzula-Arten). 2 Tafeln. — Julius Klein: Untersuchungen über Bildungsabweichungen an Blättern. Verfasser tritt der Frage über die Entstehung dieser Bildungen näher, indem er mikroskopische Untersuchungen an Querschnitten von Blattstielen anstellt, welche derartige Blätter tragen, was bisher noch nicht geschehen ist. Seine Untersuchungen erstrecken sich auf Bildungsabweichungen an quirlständigen (hierunter auch die opponirten) Blättern (Nerium, Oleander, Syringa vulgaris etc. etc.) und an spiralig stehenden (Morus, Ficus australis, Pyrus amygdaliformis etc.). Ferner hat er einzelne Bildungsabweichungen an Blättern von Populus alba, Pulmonaria officinalis, Plantago lanceolata u. a. m. untersucht. Er kommt zu dem Resultate, dass solche abweichende Blätter an einem Blattstiele entweder wirkliche Doppelblätter (dann zwei Mittelnerven und doppelte oder doch vermehrte Zahl von Gefässbündeln), oder nur in zwei oder mehr Spitzen endigende Blätter sind (dann nur ein Mittelnerv und die für ein Blatt erforderliche Zahl Gefässbündel). Hierzu 6 Tafeln. — Heft 4 ist Schlussheft des Bandes, enthält das Inhaltsverzeichnis und an Arbeiten: 1) J. H. Wakker: Untersuchungen über den Einfluss parasitischer Pilze auf ihre Nährpflanzen (Versuch einer pathologischen Anatomie der Pflanzen). Verfasser hat die bisher wenig berücksichtigten, durch den Parasiten im Innern seines Wirtes hervorgerufenen anatomischen Veränderungen zum Gegenstand eingehender Untersuchungen gemacht und führt eine Anzahl Fälle in der Aufeinanderfolge der natürlichen Verwandtschaft der Pilze auf. Hierzu 5 Tafeln. — 2) G. de Lagerheim: Dipodascus albidus, eine neue geschlechtliche Hemiascee. Die Art gehört zu den Zwischenformen zwischen Phycomyceten und den aus diesen angeblich hervorgegangenen Ascomyceten und und zeigt noch die an die ersteren erinnernde Geschlechtlichkeit, welche bei den meisten anderen Hemiascecn nicht bekannt ist. Ausser der genauen Beschreibung der (neuen) Gattung und Art, stellt der Verfasser möglichst eingehend die Entwicklungsgeschichte und Morphologie der Form dar. 3 Tafeln. F. K.

Archiv der Mathematik und Physik mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse der Lehrer an höheren Unterrichtsanstalten. Gegründet von J. A. Grunert, fortgesetzt von R. Hoppe. Zweite Reihe, elfter Theil (Koch's Verlagsbuchhandlung; Leipzig 1892). — An grösseren Aufsätzen, die in dem genannten Bande enthalten sind, können wir folgende anführen: Leib, neue Construction der Perspective; Rogel, die Nullwerthe höherer Ableitungen gewisser zusammengesetzter Functionen; Rogel, arithmetische Entwickelungen; Hoppe, das Tetraeder bezogen auf seine Hauptträgheitsaxen; Schlegel, die allgemeinen Grundlagen zweier Probleme aus der Unterhaltungs-Arithmetik; (Vgl. hierzu auch: Gutzmer, Naturw. Wochenschr. Bd. VII S. 251); Hoppe, Curven von constanter Krümmung, Torsion, Totalkrümmung und Krümmungsverhältniss; Bazala, neue Beleuchtungs-Constructionen für Flächen, deren zu einer Axe normale Schnitte ähnlich und ähnlich liegend sind, im Allgemeinen und für Flächen II. Grades im besonderen; Oekinghaus, zur Theorie der elliptischen und hyperelliptischen Integrale; Reich, zur Theorie der quadratischen Reste; Hoppe, Curve gegebener Krümmung auf gegebener Fläche; Reich, über Variationen und Combinationen zu bestimmten Summen; Laab, Lösung des Problems über den Schnitt von Curven zweiter Ordnung; Holtze, einige Aufgaben aus der Combinatorik; Hoppe, die Willensfreiheit und der physische Determinismus; Hoppe, Construction einer Regelfläche aus gegebener Strictionslinie; Kühne, Beiträge zur Lehre von der n-fachen Mannigfaltigkeit (u. a. werthvolle Mittheilungen aus Kronecker's Vorlesungen über Determinantentheorie enthaltend); Panzerbieter, Dreitheilung jedes Winkels mittelst fester Kegelschnitte; Rogel, über die Reihe der reciproken Binomial-Coefficienten.

Fischer, W., Uebersicht der von Herrn Dr. F. Stuhlmann au Sansibar und an der gegenüberliegenden Festlandsküste gesammelten Gephyreen. Hamburg. 1 M.

Frech, F., Die Karnischen Alpen. Halle.

Gerstaecker, A., Bestimmung der von Herrn Dr. F. Stuhlmann in Ostafrika gesammelten Hemiptera. Hamburg. 1 M.

Göhre, R., Dottersack und Placenta d. Kalong (Pteropus edulis, L.). Wiesbaden. 2 M.

Grobben, C., Beiträge zur Kenntniss des Baues von Cuspidaria (Neaera) cuspidata olivi, nebst Betrachtungen über das System der Lamellibranchiaten. Wien. 9 M.

Halaváts, I., Palaeontologische Daten zur Kenntniss der Fauna der südungarischen Neogen-Ablagerungen. Budapest. 1,20 M.

Halliburton, W. D., Lehrbuch der chemischen Physiologie und Pathologie. Heidelberg 20 M.

Jäger, G., Ueber die Aenderung der Capillaritätsconstanten des Quecksilbers mit der Temperatur. Leipzig. 0,40 M.

—,—, zur Theorie der Flüssigkeiten. Ebd. 0,40 M.

Ihering, H. v., Zur Kenntniss der Saooglossen. Leipzig. 4 M.

Katalog mathematischer und mathematisch-physikalischer Modelle. München. 14 M.

Klein, H. J., Führer am Sternenhimmel für Freunde astronomischer Beobachtungen. Leipzig. 9 M.

Klemenčič, J., u. **P. Czermak,** Versuche über die Interferenz elektrischer Wellen in der Luft. Leipzig. 1,10 M.

Knies, M., Grundriss der Augenheilkunde unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse der Studirenden und Aerzte. 3. Aufl. Wiesbaden. 6 M.

Krümmel, O., Reisebeschreibung der Plankton-Expedition. Kiel. 30 M.

Berichtigung.

Auf S. 85 Spalte 2 Zeile 2 muss es **praktischen** anstatt arktischen heissen.

Inhalt: Prof. Dr. A. Nehring: Ueber die Tundren-, Steppen- und Waldfauna aus der Grotte „zum Schweizerbild" bei Schaffhausen. — Oberförster R. Rittmeyer: Ueber die Nonne (Liparis monancha.) (Fortsetzung.) (Mit Abbild.) — Heilmittel der Malaria. — Untersuchungen über den Einfluss des Nervus trigeminus auf die Hornhaut des Auges. — Bericht über die 1892 stattgehabten Columbus-Feierlichkeiten in Genua, Huelva und Madrid. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Lacroix-Danliard: Le poil des animaux et les fourrures. — P. Groth: Uebersichtstabelle der 32 Abtheilungen der Krystallformen, mit Erläuterungen, Beispielen und graphischer Darstellung nach Gadolin zusammengestellt. — Bulletin de l'Académie Royale des Sciences et des Beaux-Arts de Belgique. — Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. — Archiv der Mathematik und Physik. — Liste. — **Berichtigung.**

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 40/41, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Dr. Robert Muencke

Luisenstr. 58. BERLIN NW. Luisenstr. 58.

Technisches Institut für Anfertigung wissenschaftlicher Apparate und Geräthschaften im Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.

Lanolin-Toilette-Cream-Lanolin

der Lanolinfabrik, Martinikenfelde bei Berlin

Vorzüglich zur Pflege der Haut.
Vorzüglich zur Reinhaltung und Bedeckung wunder Hautstellen und Wunden.
Vorzüglich zur Erhaltung guter Haut, besonders bei kleinen Kindern.

LANOLIN — Nur echt wenn mit dieser Schutzmarke.

Zu haben in Zinntuben à 40 Pf., in Blechdosen à 20 und 10 Pf. in den meisten Apotheken und Drogerien.
General-Depôt: Richard Horsch, Berlin N.W. 21.

Hundekuchen, anerkannt gedeihlichstes Futter. Königl. Preuß. Silberne Staatsmedaille. Zentner 18,50 Mk. Probe 5 kg postfrei 2,80 Mk.

Geflügel-Fleisch- Zwieback zur Aufzucht von Hühnern, Fasanen, Tauben. Ztr. 19 Mk. Probe 5 kg postfr. 3 Mk.

Berliner Hundekuchen-Fabrik **J. Kayser** in Tempelhof bei Berlin.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.

Ausführliche Specialverzeichnisse Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung.

PATENT BUREAU Eduard Franke, BERLIN, S.W. Friedrichstr. 23

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin, Leipzigerstr. 67.

Berliner Neueste Nachrichten.

Unparteiische Zeitung.

2 Mal täglich auch Montags

Auflage 37 000 Exemplare

8 Gratis-Beilagen:

1. Deutscher Hausfreund, Illustr. Zeitschrift von 16 Druckseiten, wöchentlich.
2. Mode und Handarbeit, 8seitig mit Schnittmuster; monatlich
3. Humoristisches Echo.
4. Verloosungs-Blatt, 10tägig.
5. Allg. Ztg. f. Landwirthschaft u. Gartenbau, 14tägig.
6. Die Hausfrau, 14tägig.
7. Produkten- und Waaren-Markt-Bericht, wöchentl.
8. Deutscher Rechtsspiegel. Samml. neuer Ges. u. Reichsger.-Entscheid.; nach Bedarf.

kosten bei jeder Postanstalt pro Quartal nur 5 Mark.

Schnelle, ausführliche und unparteiische Berichterstattung über Politik, Kunst etc. etc.; feine politische Bevormundung der Leser. — Wiedergabe interessirender Meinungsäußerungen der Parteiblätter aller Richtungen. Feuilletons, Romane und Novellen der hervorragendsten Autoren.

Anzeigen sind von sicherer Wirkung!

Für Familien-Anzeigen, Stellen-Gesuche und ähnliche Annoncen, die persönliche Bedürfnisse betreffen, wird die Abonnements-Quittung für das laufende Quartal voll in Zahlung genommen, wodurch der Preis des Blattes sich wesentlich vermindert.

Probenummern auf Wunsch gratis durch die Expedition, Berlin SW., Königgrätzer Str. 41.

Sauerstoff in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

Patent-technisches und Verwerthungs-Bureau **Betche.**
Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Ernst Conrad O. Sachse.
Berlin S. 42.
50 Oranienstrasse 50.
Special-Geschäft für
Amateur-Photographie.
Eigene Kunst-Tischlerei und mechanische Werkstatt.

Specialität:
Vollständige Ausrüstungen jeder Preislage.

Specialität:
Sachse's lichtstarkes Universal-Aplanat.

Bildgrösse	9:12	13:18	18:24 cm
Mk.	25	35	60.

Wird auch in ausserordentlich leichter Aluminiumfassung und mit Irisblenden geliefert.

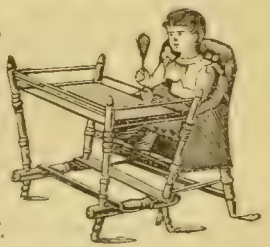
Illustrirte Preisliste unberechnet u. postfrei.

Telegr.-Adr.: „Ecos". — Fernsprech-Anschluss: Amt IV. 3099.

Vortheilhafteste Bezugsquelle für Wiederverkäufer.

Sicherheits-Kinderstühle.

Klapp- und Laufstühle, Kinderservirtisch, Sessel etc.



Adolf Kobs,
Berlin NW., Luisenstr. 3 f.

Illustrirte Preislisten franco und gratis.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin erscheint:

Einführung in die Kenntnis der Insekten

von **H. J. Kolbe,** Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit vielen Holzschnitten. Erscheint in Lieferungen à 1 Mark.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 ist erschienen:

Studien zur Astrometrie.

Gesammelte Abhandlungen von

Wilhelm Foerster,

Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin.

Preis 7 Mark.

Bakteriologische Kurse,

Unterricht in Nahrungsmittel-, sowie Harnanalyse, monatlich.
Gelegenheit zum Ausführen selbstständiger Arbeiten.
Uebernahme von technischen und wissenschaftlichen Untersuchungen jeder Art.
Dr. E. Ritsert's Bakteriologisch-chemisches Institut,
Inh. Dr. J. Stahl.
Berlin N., Friedrichstrasse 131d

Preisgekrönt: Mainz 1842, Berlin 1844, London 1854, Paris 1855

London 1862, Paris 1867, Sidney 1879, Bologna 1881, Antwerpen 1885

Rheinisches Mineralien-Contor

Bonn a./Rh. **Dr. F. Krantz.** *Bonn a./Rh.*

Geschäftsgründung 1833

Liefert Mineralien, Krystallmodelle in Holz und Glas, Versteinerungen, Gypsabgüsse seltener Fossilien, Gebirgsarten etc. einzeln, sowie in systematisch geordneten Sammlungen als

Lehrmittel für den naturwissenschaftlichen Unterricht.

Auch werden Mineralien u. Petrefact., sowohl einzeln als auch in ganz. Sammlung.. jederzeit gekauft, oder in Tausch übernommen.

Ausführliche Verzeichnisse stehen portofrei zu Diensten.

Alle geschäftlichen Mittheilungen erbitte unter: **Dr. F. Krantz, Rheinisches Mineralien-Contor.**

Warmbrunn, Quilitz & Co.,

BERLIN C.,

Niederlage eigener Glashüttenwerke und Dampfschleifereien.

Mechanische Werkstätten, Schriftmalerei und Emaillir-Anstalt.

Fabrik und Lager sämmtlicher Apparate, Gefässe und Geräthe für wissenschaftliche und technische Laboratorien.

Verpackungsgefässe, Schau-, Stand- und Ausstellungsgläser.

Vollständige Einrichtungen von Laboratorien, Apotheken, Drogen-Geschäften u. s. w.

Verlag von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

Grundzüge
der Theoretischen Chemie
von Lothar Meyer.
— 2. Auflage. —
Mit zwei litographirten Tafeln. VIII, 206 S. 8°. Geh. 4 ℳ Fein geb. (Halbfranz) 5 ℳ 20 ₰.

Das kleine Buch ist nicht allein für den Gebrauch der Studirenden bestimmt, sondern soll auch denjenigen Freunden der Naturwissenschaft etwas bieten, welche weder die Zeit noch die Neigung haben, sich in die Einzelheiten chemischer Forschung zu vertiefen. Zum Verständnis sind nur ganz geringe Vorkenntnisse erforderlich.

Zu Schülerprämien
vorzüglich geeignet
ist das Buch:
Deutsch - Afrika
und seine
Nachbarn im schwarzen Erdteil.
Eine Rundreise
in abgerundeten Naturschilderungen, Sittenscenen und ethnographischen Charakterbildern.
Nach den
neuesten und besten Quellen für Freunde d. geographischen Wissenschaft u. der Kolonialbestrebungen sowie für den höheren Unterricht
von
Dr. Johannes Baumgarten,
Gymnasial-Oberlehrer.
2. vermehrte Ausgabe. Mit einer Kartenskizze von Deutsch-Afrika.
5 Mark, gebunden 6 Mark.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung
in Berlin SW. 12.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschien:
Ein Ausflug nach Spitzbergen.
Von
Leo Cremer,
Bergreferendar.
Mit wissenschaftlichen Beiträgen von Prof. Dr. Holzapfel, Dr. Karl Müller-Hallensis, Dr. F. Pax, Dr. H. Potonié und Prof. Dr. W. Zopf.
Mit 1 Portrait, 12 Abbildungen, 1 Tafel und 1 Karte.
80 Seiten gr. 8°. Preis 1,20 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 ist erschienen:
Malerische Länder- und Völkerkunde.
Eine Naturbeschreibung aller Länder der Erde,
insbesondere der außereuropäischen,
und Schilderung ihrer Bewohner
unter besonderer Berücksichtigung der neuesten Entdeckungsreisen.
Gebildeten Freunden der Erdkunde gewidmet
von
Dr. W. F. A. Zimmermann.
Elfte Auflage.
Neuer Abdruck der neunten, von Dr. S. Kalischer neu durchgesehenen und vervollständigten Auflage.
Mit 143 Abbildungen. Preis 11 Mark, gebunden 13 Mark.
Auch zu beziehen in 37 Lieferungen à 30 Pf.

Bücher - Ankauf!
Bibliotheken, sowie auch kleinere Bücher - Sammlungen zu höchsten Baarpreisen.
Kataloge meines Antiquariats gratis.
L. M. Glogau,
Hamburg, Graskeller 10.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung
in Berlin SW. 12.
Soeben erschien:
System
der
formalen und realen
Logik.
Von
Dr. Georg Ulrich.
91 Seiten gr. 8°.
Preis 1,80 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Vor Kurzem erschien und ist durch jede Buchhandlung gratis zu beziehen:
Verlags-Katalog
von
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg.
1808—1892.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung
in Berlin SW. 12.
Ueber
die Reize des Spiels
von
Prof. Dr. M. Lazarus.
geh. Preis 3 ℳ; geb. Preis 4 ℳ.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. Zimmerstr. 94.

Aufgaben zum Uebersetzen in das Lateinische für Sexta, Quinta und Quarta von Dr. H. O. Simon. Zehnte umgeänderte Auflage. 1 M., geb. 1,20 M.

Lateinische Grammatik von C. G. Zumpt. 13. Auflage. Bearbeitet von A. W. Zumpt. 4 M., geb. 5 M.

Aufgaben zum Uebersetzen aus dem Deutschen ins Lateinische aus den besten neueren lateinischen Schriftstellern gezogen von C. G. Zumpt. Fünfte Auflage. 3,60 M.

Griechische Grammatik von Philipp Buttmann. 22. Aufl. Herausgegeben von Alex. Buttmann. 3 M., geb. 4 M.

English, as it is spoken; being a series of familiar dialogues on various subjects. By Will. Hanby Crump. Ninth edition. 1 M.

Deutsche Uebersetzung v. Crump, English, as it is spoken. Zum Rückübersetzen ins Englische. Siebente Auflage. 60 Pf.

Mustersammlung deutscher Gedichte. Für Schule und Haus. Gesammelt und methodisch zusammengestellt von Ernst Keller. Neunzehnte Auflage. 160 Seiten. 60 Pf., geb. 80 Pf.

Methodik des Turnunterrichts. Den deutschen Turnlehrern, Turnwarten und Vorturnern gewidmet von Moritz Zettler, Oberlehrer an der Realschule u. Oberturnlehrer in Chemnitz. Zweite, sehr vermehrte und umgeänderte Auflage. 2,80 M.

Sammlung ausgeführter Stilarbeiten. Ein Hilfsbuch für Lehrer bei Erteilung des stilistischen Unterrichts in Stadt- und Landschulen.
I. Abt. Für die niedere Stufe der Mittelklassen. Nebst ein. Anhang grammat. Aufgaben. Bearb. von C. O. Weigeldt und H. F. Richter. Siebente Auflage. 1,20 M.
II. Abt. Für Mittelklassen. Von Alex. Junghänel und J. G. Scherz. Sechste Auflage. Bearb. von Alex. Junghänel. 1,60 M.
III. Abt. Für Oberklassen. Von Alex. Junghänel und J. G. Scherz. Sechste Auflage. Bearb. von Junghänel. 2,40 M.
IV. Abt. Für Mittelklassen höherer Lehranstalten. Von Dr. Kurt Hentschel und Alex. Junghänel. Zweite Aufl. 2,80 M.

Englisches Elementarbuch mit durchgängiger Bezeichnung der Aussprache. Ein Lehrbuch, mit welchem man auch selbständig die englische Sprache leicht und richtig erlernen kann. Von Bernhard Schmitz. 8. Auflage. 1,20 M.

Englisches Lesebuch aus den bedeutendsten englischen Dichtern und Prosaikern mit einer Uebersicht der englischen Litteratur, erläuternden Anmerkungen und einigen Zeichen zur Erleichterung der Aussprache, nebst einer besonderen Auswahl von leichten Materialien zu Styl- und Sprachübungen. Von Bernhard Schmitz. 3. Auflage. 2,50 M., geb. 3 M.

Englische Grammatik. Von Bernhard Schmitz. 6. Auflage. 3 M., geb. 3,50 M.

Französisches Elementarbuch nebst Vorbemerkungen über Methode und Aussprache. Von Bernhard Schmitz.
I. Teil. Vorschule der französisch. Sprache. 11. Aufl. besorgt von Adolf Neumann. 1,20 M.
II. Teil. Grammatik und Uebungsbuch für mittlere Klassen. 7. Auflage. 1,80 M.

Elementar-Grammatik der Französischen Sprache. Vierte Auflage des 1. Theils von Beumelburg's Lehrgang. Umgearbeitet und bedeutend erweitert von Dr. J. Baumgarten. 1,60 M., geb. 2 M.

Erziehungs- und Unterrichtslehre für Gymnasien und Realschulen. Von D. Dr. Wilhelm Schrader, Geheimer Ober-Regierungsrath und Kurator der Universität Halle. Zweite mit einem Anhange über die neuen Lehrpläne versehene Ausgabe der 5. Auflage. 10,50 M.

Die Verfassung der höheren Schulen. Pädagogische Bedenken von D. Dr. Wilhelm Schrader. Geheimer Ober-Regierungsrath und Kurator der Universität Halle. Dritte, sorgfältig ergänzte Auflage. 6 M.

Karl Gustav von Gossler, Kanzler des Königreichs Preussen. Ein Lebensbild von D. Dr. Wilhelm Schrader. 2,40 M.

Leitfaden beim geographischen Unterricht. Nach den neueren Ansichten entworfen von F. Voigt, Professor an dem Kgl. Realgymnasium zu Berlin. Zweiunddreissigste verbesserte und vermehrte Auflage. 1,20 M., geb. 1,50 M.

Geschichte des brandenburg-preuss. Staates. Von F. Voigt, Professor an der Kgl. Realschule in Berlin. Dritte verbesserte Aufl. Mit der Karte der territorialen Entwickelung des brandenburg-preuss. Staates. 7 M., geb. 8 M.

Grundriss der brandenburgisch-preussischen Geschichte in Verbindung mit der deutschen. Von F. Voigt. Siebente Auflage. 80 Pf.

Grundriss der alten Geschichte. Von F. Voigt. Vierte Aufl. 60 Pf.

Volkwirtschaftliche Ergänzungen zum Lehrstoffe d. Volksschule. Vom christlich-nationalen Standpunkte entwickelnd bearbeitet von A. Patuschka, Mittelschullehrer. 2 M.

Repetitorium des evangelischen Religionsunterrichts. Bearb. von Dr. Hermann G. S. Preiss. Mit ausführlichem Register. Zweite Ausgabe. Preis 2,40 M.

Deutsche Lieder in lateinischer Uebersetzung von Fr. Strehlke. 1 M. Enthält eine Anzahl deutscher klassischer Gedichte im Versmass der Originale lateinisch übersetzt.

Vorstehende Werke können auf Verlangen durch jede Buchhandlung zur Ansicht vorgelegt werden.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 12. März 1893. | Nr. 11.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 3.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annocenbureaux, wie bei der **Expedition.**

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Christian Konrad Sprengel, der Begründer der modernen Blumentheorie.

Von Prof. Dr. O. Kirchner.

Ein Jahrhundert ist in diesen Tagen verflossen seit dem Erscheinen eines Werkes, welches Darwin (Orchid. S. 209) als ein eigenthümliches Buch mit einem eigenthümlichen Titel bezeichnet, eines Werkes zugleich, das den Grundstein eines in unserer Zeit fröhlich emporgediehenen Neubaues der botanischen Wissenschaft darstellt, das den Ausgangspunkt der Forschungen über die Biologie der Blüthen bildet. Es ist Christian Konrad Sprengels Buch: „Das entdeckte Geheimniss im Bau und in der Befruchtung der Blumen“, welches zu Anfang des Jahres 1793 (Berlin, bei Friedrich Vieweg dem älteren) erschien, und dessen Vorrede vom 18. December 1792 datirt ist. Wenn gleich unter den modernen Naturforschern und ihren Jüngern, die der Errungenschaften der Gegenwart sich freuen und mit Plänen für die Zukunft beschäftigt sind, wenig Neigung zu Rückblicken in die Vergangenheit ihrer Wissenschaften sich bemerkbar macht, so ist es doch Sitte, wenigstens die Jubiläen wichtiger wissenschaftlicher Ereignisse und ihrer Urheber zu begehen, und an einem solchen Gedenktage die Wirksamkeit Ch. K. Sprengels rückblickend zu überschauen und zu würdigen, ziemt uns um so mehr, als es gilt, früher Versäumtes nachzuholen, dem Todten diejenige Anerkennung zu spenden, welche dem Lebenden durchaus versagt blieb.

Ein „Geheimniss“ durfte Sprengel für seine Zeit den Bau der Blüthen mit Recht nennen: denn wenn man auch im allgemeinen die Bedeutung der Geschlechtsorgane kannte, ja ihre Gestalt, Zahl und Anordnung durch den Gebrauch des Linné'schen Sexualsystemes eingehend zu untersuchen gezwungen war, so fehlte doch noch viel zu einer richtigen Vorstellung nicht nur über die besonderen Einrichtungen der verschiedenen Blüthen, sondern sogar über den Vorgang der Bestäubung und der darauf folgenden Befruchtung selbst. Nur die Nothwendigkeit der Uebertragung von Pollen auf das weibliche Organ zum Zwecke der Samen- und Fruchtbildung war gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts als wissenschaftlich festgestellte Thatsache, die übrigens später noch einmal wieder angezweifelt wurde, anzusehen; in welcher Weise diese Uebertragung sich vollziehe, das war eine Frage, die man überhaupt kaum näher erwog, weil man ihre Beantwortung für ganz selbstverständlich hielt. Nur die scharfsichtigen Beobachtungen von Joseph Gottlieb Koelreuter*) liegen über diesen Gegenstand aus der Zeit, bevor Sprengel sich damit beschäftigte, vor; dieser ausgezeichnete Beobachter zeigte, während andere Botaniker seiner Zeit sich in müssigen Speculationen ergingen, dass bei mehreren Pflanzenfamilien die Mithilfe von Insecten zum Eintritt der Bestäubung unbedingt nothwendig ist, und dass in manchen Blüthen das Stattfinden einer Befruchtung ohne fremde Hilfe dadurch unmöglich gemacht ist, dass die beiderlei Geschlechtsorgane einer Zwitterblüthe nicht gleichzeitig entwickelt sind. Dass aber Grösse, Gestalt und Farbe der Blüthen, dass Anordnung und gegenseitige Stellung der einzelnen Blüthenorgane, dass Duft- und Nektarabsonderung eine bestimmte biologische Bedeutung hätten und im engsten Zusammenhange mit dem Vorgange der Pollenübertragung ständen, diesen Gedanken hatte noch Niemand gehabt oder wenigstens nicht klar ausgesprochen.

Die Lösung dieser Räthsel, welche die Blumenwelt bot, nahm Sprengel in Angriff, und eine glückliche Vereinigung seltener Eigenschaften liess ihn den richtigen Weg dazu einschlagen. Von Hause aus Philologe, hatte er anfangs aus Liebhaberei, bald aber mit grosser Gründlichkeit sich dem Studium der Botanik, namentlich der einheimischen Blüthenpflanzen, gewidmet; da er aber hauptsächlich auf sich allein angewiesen war, so wurden seine originellen Ideen durch den Hemmschuh alther-

*) J. G. Koelreuter, Vorläufige Nachricht von einigen das Geschlecht der Pflanzen betreffenden Versuchen und Beobachtungen. 1761.

gebrachter Lehren nicht beeinflusst, sein Scharfblick und seine hervorragende Beobachtungsgabe durch keinerlei Voreingenommenheit beeinträchtigt. Ausgerüstet mit den besten Attributen eines Naturforschers, Objectivität und Scharfsinn, Combinationsgabe und Kritik, tritt er an seine Aufgabe heran, und stellt die Ergebnisse seiner Untersuchungen in einer Sprache von wohlthuender Klarheit und Folgerichtigkeit mit einer gewissen behaglichen Breite dar, einer Sprache, die uns im Vergleich zu der noch nicht überwundenen Schwülstigkeit und Gespreiztheit jener Zeit ganz modern anmuthen würde, wenn sie sich nicht durch die Sorgfalt der rhetorischen Durcharbeitung von der heutzutage in wissenschaftlichen Werken so häufigen Darstellungsweise unterschiede, welche in Anbetracht des Werthes des Inhaltes auf eine anmuthige Form der Mittheilung Verzicht leistet.

Geringfügig scheinende Thatsachen, die viele andere vor ihm bereits beobachtet hatten, regen bei Sprengel weitere Ueberlegungen und Schlussfolgerungen an, geben ihm Anlass zu neuen Untersuchungen und zur strengsten Prüfung seiner eigenen Ansichten. Bekannt und vielfach citirt ist ja namentlich der Anfang der Einleitung seines Buches, worin er in der anziehendsten Weise den Ausgangspunkt seiner späteren Theorie, die Bergung des Nektars in den Blüthen von Geranium silvaticum schildert, und dann weiter erzählt, wie er bei der Untersuchung der Blüthe von Myosotis palustris auf die Bedeutung des Saftmales und der Färbung der Blumen überhaupt aufmerksam wurde. Schon in den Sätzen dieser Einleitung spricht sich die ganze Methode des Mannes mit ihrer Klarheit, Einfachheit und Fruchtbarkeit aus. Diese seine ersten, folgenreichen Beobachtungen wurden i. J. 1787 und 1788 gemacht; im Sommer 1789 sieht er bei der Untersuchung einiger Iris-Arten, dass die Befruchtung unmöglich anders, als durch Insecten vollzogen werden könne. Er betrachtet darauf hin zahlreiche andere Blüthen und findet, dass viele, ja vielleicht alle Blumen, welche Saft (d. h. Nektar) haben, von den Insecten, welche sich von diesem Saft ernähren, befruchtet werden; dass also der Saft ein Mittel ist, um die zur Befruchtung nöthigen Insecten zum Besuch der Blüthen anzulocken. Im Frühjahr 1790 beschäftigt ihn das Problem saftloser Blumen (seiner „Scheinsaftblumen"), wie z. B. Orchis-Arten und Aristolochia; im Sommer desselben Jahres entdeckt er die ungleichzeitige Entwickelung der beiderlei Geschlechtsorgane innerhalb einer und derselben Blüthe bei Epilobium angustifolium und Nigella arvensis, eine Erscheinung, die er als Dichogamie bezeichnet, und die er im Frühjahr 1791 durch die Auffindung der „weiblich-männlichen" (d. i. protogynischen) Dichogamie bei Euphorbia Cyparissias vollständiger erkennt. Im Jahre 1792 ist sein Werk mit einer grossen Anzahl von Abbildungen vollendet.

Das Ziel, welches Sprengel bei seinen Untersuchungen im Auge hat, die sich zunächst nur auf Saftblumen und Scheinsaftblumen — also auf solche Pflanzen, die wir jetzt insectenblüthig nennen — bezogen, bezeichnet er selbst mit folgenden Worten (S. 21): Die Structur einer Blume ist dann vollständig erklärt, wenn man gezeigt hat, dass und wie alle Theile derselben zur Erreichung der Befruchtung des Fruchtknotens durch Insecten das ihrige beitragen. Bei der Untersuchung der Structur jeder Blume müssen zwei Punkte berücksichtigt werden (S. 3): „1. Diese Blume soll durch diese oder jene Art von Insecten oder durch mehrere Arten derselben befruchtet werden. 2. Dieses soll also geschehen, dass die Insecten, indem sie dem Safte der Blumen nachgehen, und deswegen sich entweder auf den Blumen auf eine bestimmte Art aufhalten, oder auf eine bestimmte Art entweder in dieselben hineinkriechen, oder auf denselben im Kreise herumlaufen, nothwendig mit ihrem mehrentheils haarigten Körper, oder nur mit einem Theile desselben, den Staub der Antheren abstreifen und denselben auf das Stigma bringen, welches zu dem Ende entweder mit kurzen und feinen Haaren, oder mit einer gewissen, oft klebrigten Feuchtigkeit überzogen ist."

Nach diesen Gesichtspunkten untersucht Sprengel die ihm zugänglichen Gewächse und beschreibt in seinem Werke die Blütheneinrichtungen von 461 Arten, indem er jedesmal, bald mehr, bald weniger ausführlich, Saftdrüse und Safthalter, Saftdecke und Saftmaale darstellt, auf Geruch und Färbung der ganzen Blüthe, sowie auf die gegenseitige Lage der Blüthenorgane achtet, und endlich das Benehmen der Insecten beim Besuche der Blüthen beobachtet. Mit bewundernswerther Geduld und Ausdauer häuft er in dem Zeitraume von etwa 5 Jahren den Schatz von Beobachtungen auf, welcher die Grundlage seiner Theorie von der Befruchtung der Blumen durch Insecten bildet. Die Einzelheiten des Baues der von ihm untersuchten Blüthen, oft auch die besuchenden Insecten sind auf den 26 Kupfertafeln seines Werkes in nicht weniger als 1117 Figuren dargestellt — das Resultat eines staunenswerthen Fleisses. Denn nur wer sich selbst an ähnlichen Arbeiten versucht hat, weiss, wie viele und oft wiederholte Beobachtungen auch jetzt noch, wo zahlreiche Vorarbeiten und bekannte Analogien die Untersuchung erleichtern, erforderlich sind, um über die Bedeutung und Function einer Blütheneinrichtung ins Klare zu kommen. Nicht jedermanns Sache ist es, stundenlang eine blühende Pflanze zu überwachen, um die Art der besuchenden Insecten und ihr Benehmen auf der Blüthe kennen zu lernen; Sprengel freilich scheut keine Mühe, fürchtet kein Wetter, wenn es gilt, draussen in der freien Natur seinen geliebten Blumen ihre Geheimnisse abzulauschen. „Man muss", sagt er (S. 22 f.), „die Blumen an ihrem natürlichen Standort untersuchen, und besonders darauf Acht geben, ob sie von Insecten, und von welchen Insecten sie besucht werden, wie sich diese verhalten, indem sie in die Blumen hineinkriechen und ihren Saft verzehren, ob sie die Antheren und das Stigma berühren, ob sie irgend eine Veränderung in Ansehung irgend eines Theiles der Blumen hervorbringen etc. Kurz, man muss die Natur auf der That zu ertappen suchen. . . . Man muss es sich nicht verdriessen lassen, lange bei einer blühenden Pflanze sich zu verweilen und Beobachtungen Einer Art von Blumen öfters zu wiederholen, weil dieselbe nicht jederzeit sogleich das erste Mal gerade von demjenigen Insect besucht wird, welches zu ihrer Befruchtung bestimmt ist. — Man muss die Blumen in verschiedenen Tageszeiten beobachten und untersuchen, damit man erfahre, ob sie Tages- oder Nachtblumen sind, und bei verschiedener Witterung, z. B. während eines Regens und nach demselben, damit man einsehe, auf welche Art ihr Saft gegen den Regen gesichert ist. Besonders aber sind die Mittagsstunden, wenn die am unbewölkten Himmel stehende Sonne warm oder wohl gar heiss scheint, diejenige Zeit, da man fleissig Beobachtungen anstellen muss. Denn die Tagesblumen erscheinen alsdann in ihrer grössten Schönheit und buhlen mit allen ihren Reizen um den Besuch der Insecten, und ihre Befruchtung kann alsdann um so viel leichter von Statten gehen, weil der Staub auch solcher Antheren, welche an der freien Luft liegen, völlig trocken ist. Die Insecten aber, denen die grösste Hitze gerade am liebsten ist, sind alsdann in und auf den Blüthen in der grössten Thätigkeit, um, ihrer Absicht nach, im Nektar derselben zu schwelgen, nach der Absicht der Natur aber, um sie zugleich zu befruchten. Im Reich der Flora, deren Weisheit nicht minder bewundernswerth ist, als ihre Schön-

heit, geschehen alsdann Wunderdinge, von denen der Stubenbotaniker, welcher unterdessen sich damit beschäftiget, den Forderungen seines Magens ein Genüge zu thun, nicht einmal eine Ahnung hat."

Nicht weniger achtungswerth als Sprengels Fleiss, nicht geringer zu schätzen als sein Scharfblick, ist die Sorgfalt und Zuverlässigkeit seiner Beobachtungen, die Wahrhaftigkeit seiner Berichte. Es ist selbstverständlich, dass ihm auch Irrthümer gelegentlich unterlaufen, im Grossen und Ganzen aber sind seine Untersuchungen später wohl vermehrt und vervollständigt, von ihm festgestellte Thatsachen anders gedeutet worden, aber nur selten war eine Berichtigung erforderlich. Ein bemerkenswerthes Beispiel für seine Gründlichkeit bietet die ausführliche, fast spannend geschriebene Schilderung des Blüthenbaues und der Bestäubung von Aristolochia Clematitis (S. 418—428), welche, wie vor Kurzem festgestellt wurde*), sorgfältiger und scharfsichtiger ist, als alle späteren Beschreibungen dieser merkwürdigen Blüteneinrichtung. Von Sprengels Wahrheitsliebe legen besonders solche Stellen Zeugniss ab, wo er sein Unvermögen, aufgefundene Thatsachen zu erklären, oder mit seiner Theorie in Uebereinstimmung zu bringen, ohne Weiteres zugiebt. So stellt er bei Lilium Martagon, deren Bestäubung durch Insecten er nach dem ganzen Bau der Blüthe vermuthete, durch einen Versuch fest, dass Selbstbestäubung ohne fremde Mithülfe eintritt, und sagt darüber (S. 188): „Dass diese Blume dennoch auf mechanische Weise befruchtet wird, habe ich durch einen Versuch erfahren, welchen ich verschweigen würde, wenn es mir mehr um die Durchsetzung meiner Theorie, als um die Erforschung der Wahrheit zu thun wäre." Grosse Schwierigkeiten macht ihm die Deutung der Einrichtung der Grasblüthen; nach allen sonstigen Merkmalen meint er, dass sie durch den Wind befruchtet werden, allein er glaubt in ihnen Nektar gesehen zu haben, wobei er sich wahrscheinlich durch die zur Zeit der vollen Blüthe prall angeschwollenen und glänzenden Lodiculae täuschen liess. Mit diesem vermeintlichen Vorhandensein von Saft kann er sich gar nicht auseinandersetzen. „Wozu dienet aber ihr Saft?" frägt er (S. 32). „Diese Frage bin ich nicht im Stande zu beantworten."

Ein wahres Vergnügen gewährt es bei dem Studium des Sprengel'schen Buches, zu sehen, wie überall die Begeisterung des Verfassers für seine Aufgabe, seine naive Liebe zur Natur, seine Bewunderung der von ihm aufgedeckten Einrichtungen der Blüthen zum Ausdrucke kommt. Ueber eine neue Entdeckung geräth er in helles Entzücken, und man mag es wohl glauben, dass über seinem Feuereifer für die Blumen und Insecten seine eigentlichen Amtsgeschäfte bisweilen schlecht weggekommen sind. Bei der oben erwähnten Beschreibung der Aristolochia-Blüthe sagt er: „Nachdem ich dieses geschrieben hatte, erwartete ich mit Verlangen die Zeit, da die Blumen zu blühen anfangen würden. Als ich im folgenden Mai die Pflanzen in der Blüthe fand, fiel ich mit grosser Hitze über die Blumen her, und gerieth, nachdem ich dieselben untersucht hatte, in ein frohes Erstaunen, da ich durch den Augenschein überzeugt wurde, dass, so wie ich mir vorgestellt hatte, der grosse Urheber der Natur die kleinen Fliegen erst in diese Blume einsperrt, damit sie dieselben befruchten, hernach aber, wenn dieser Endzweck erreicht worden ist, sie wieder aus ihrem Gefängniss herauslässt, folglich durch die wundervolle Einrichtung dieser Blume eben so sehr seine Güte als seine Weisheit an den Tag legt."

Mit derselben Naivetät, die aus diesen Sätzen spricht, verräth er unzählige Male, wie unbedingt er die Weisheit des Schöpfers, des „Blumenschöpfers", oder der Natur bewundert, und wie er sich dabei beruhigt, die Zweckmässigkeit und Vollendung der Werke dieses Schöpfers kennen zu lernen und zu verehren. Dass er in der Vermenschlichung des Blumenschöpfers so weit geht, diesen ein Wohlgefallen an einem „glücklichen Einfall" empfinden und Insecten bisweilen seinen Einrichtungen zuwider handeln zu lassen, das ist bereits von H. Müller*) hervorgehoben worden. Es lässt sich auch nicht bestreiten, dass dieser naive Standpunkt, mit den in unserer Zeit maassgebenden Anschauungen verglichen, vielfach einer tieferen Einsicht Sprengels hinderlich war, und ihn davon abhalten musste, den Gründen und dem Zusammenhange der von ihm beobachteten Erscheinungen weiter nachzuforschen. Allein es scheint mir doch ungerecht, ihm diese Befangenheit zu hoch anzurechnen, und ihm, wie es H. Müller im Grunde genommen thut, daraus einen Vorwurf zu machen, dass er nicht schon die Schritte zu weiterer Erkenntniss that, die erst über ein halbes Jahrhundert später gemacht worden sind. Von der so überaus fruchtbaren Idee einer gegenseitigen Anpassung von Blumen und Insecten an einander, sowie von der Rolle, welche die Insecten als unbewusste Blumenzüchter spielen, konnte natürlich Sprengel noch keine Ahnung haben. Und ebenso ist es eigentlich selbstverständlich, dass er von dem Nutzen der Kreuzung im Pflanzenreiche nichts wissen konnte; ihm deshalb vorzuwerfen, der eigentliche Schlüssel für das Verständniss des Nutzens der Insectenbefruchtung habe ihm gefehlt, das scheint mir nicht grade von historischem Sinn und historischer Gerechtigkeit zu zeugen. Es ist allerdings beinahe aufregend, zu sehen, wie nahe Sprengel dieser Entdeckung vom Nutzen der Kreuzung gekommen ist, ohne sie aber thatsächlich zu machen. Seinem Scharfblick entging es nicht, dass die Insecten, welche die Blüthen besuchen, sehr häufig Pollen aus einer anderen, früher besuchten Blüthe mitbringen, um ihn auf der Narbe abzusetzen, dass z. B. von den dichogamischen Blüthen die protandrischen durch den Pollen einer jüngeren, die protogynischen durch solchen einer älteren Blüthe befruchtet werden müssen, und dass auch sonst in Folge des ganzen Blüthenbaues oder in Folge des Benehmens der Insecten häufig keine andere Bestäubung, als mittelst Pollen aus einer anderen Blüthe stattfinden kann. Sprengel begnügt sich nun damit, diese Thatsachen festzustellen, und sagt nur (S. 43): „Da sehr viele Blumen getrennten Geschlechts, und wahrscheinlich eben so viele Zwitterblumen Dichogamisten sind, so scheint es die Natur nicht haben zu wollen, dass irgend eine Blume durch ihren eigenen Staub befruchtet werden solle. Einen einzigen Versuch kann ich anführen, welcher diese Behauptung in Ansehung der homogamischen Blumen bestätiget. Es blühete nämlich im letztvergangenen Sommer in meinem Garten eine Pflanze der Hemerocallis fulva. Einige von ihren Blumen habe ich mit ihrem eigenen Staube (denn es blühete jedesmal nur Eine) auf eine künstliche Art zu befruchten gesucht. Es hat aber keine einzige eine Samenkapsel angesetzt." Wenn er nun den weiteren Schritt nicht thut, zu fragen, ob oder welcher Nutzen für die Pflanze mit dieser Vermeidung der Selbstbestäubung verbunden sei, so dürfen wir doch nicht vergessen, dass den Zeitgenossen Sprengels diese Art der Fragestellung, die uns heute so geläufig ist, überhaupt fern lag. Und wer möchte sich erkühnen, zu sagen, wieviel von den durch Darwin zur Geltung gebrachten An-

*) Vgl. W Burck, Ueber die Befruchtung der Aristolochia-Blüthe. Bot. Zeitg. 1892. S. 121 ff.

*) H. Müller, Die Befruchtung der Blumen durch Insecten etc. 1873, S. 4 und 25.

schauungen über den Nutzen der Kreuzbefruchtung, die heute schon mancherlei Einschränkungen haben über sich ergehen lassen müssen*), nach „aber hundert Jahren" noch als festbegründete Lehre bestehen wird! Die constatirten Thatsachen müssen ihren Werth behalten, die hineingelegten Deutungen aber sind dem Wechsel unterworfen.

Ich kann es auch nicht für zutreffend halten, wenn man in dem angedeuteten Mangel der Grundanschauungen Sprengels den Grund dafür hat finden wollen, dass seinen Beobachtungen und seiner ganzen Theorie nicht nur von seinen Zeitgenossen, sondern auch von den Botanikern der Folgezeit eine so geringe Anerkennung gezollt worden ist. Diese Ansicht wird von H. Müller an mehreren Stellen mit besonderem Nachdruck ausgesprochen; namentlich in folgender Präcisirung seines Urtheils:**) „Sprengels entdecktes Geheimniss ist ein lehrreiches Beispiel, wie auch ein an scharfsinnigen Beobachtungen und glücklichen Deutungen überaus reiches Werk wirkungslos bleiben kann, wenn sein Grundgedanke verfehlt ist." In demselben Sinne heisst es an einer anderen Stelle:***) „Gleichzeitige und spätere Botaniker fühlten vor allem die Schwäche seiner Blumentheorie heraus und legten, mehr oder weniger sich bewusst, dass sie in ihrem letzten Grunde doch unhaltbar sei, mit dem mangelhaften Grundgedanken Sprengels auch den reichen Schatz seiner sorgfältigen und scharfsinnigen Beobachtungen und seine weitgreifenden richtigen Deutungen unbeachtet bei Seite." Aber von derartigen Motiven ist nichts zu bemerken, wenn man die geringschätzigen Aeusserungen späterer Botaniker über Sprengels Entdeckungen durchmustert:†) Da wird vielmehr die Richtigkeit seiner Angaben schlechtweg bestritten, das Stattfinden von Dichogamie einfach geleugnet, von seiner Blumentheorie gesagt, sie sei mehr auf metaphysische Speculationen, als auf thatsächlicher Beobachtung begründet u. s. f. Hätte nicht vielmehr die Fülle neuer Beobachtungen und Anregungen in Sprengels Werk Veranlassung zur Nachprüfung seiner Angaben, zum Ausbau seiner Theorie, und zur Ausfüllung der von ihm gelassenen Lücken geben müssen, wenn in jener Zeit überhaupt Verständniss für die von ihm aufgeworfenen Probleme vorhanden gewesen wäre? Im Jahre 1799 stellte Andrew Knight den Satz auf, dass keine Pflanze eine unbegrenzte Anzahl von Generationen hindurch sich selbst befruchten könne; 1837 zeigte Herbert und 1844 C. F. Gärtner, dass die Befruchtung durch Pollen von einem andern Individuum der nämlichen Art ein besseres Resultat ergebe, als die Selbstbefruchtung — damit waren die Grundlagen zu einer Vertiefung der Sprengel'schen Blumentheorie gegeben, aber auch jetzt noch fiel es Niemandem ein, diese neuen Anschauungen mit jener in Beziehung und Verbindung zu bringen. Nicht die Mängel, nein, vielmehr die Vorzüge der Lehre Sprengels waren es, die eine Anerkennung derselben einer späteren Zeit vorbehielten; die Neuheit und Kühnheit der von ihm vorgetragenen Ansicht, ihre Fremdartigkeit im Vergleich zu Allem, was man damals als Aufgaben der Botanik betrachtete, mit einem Worte das Vorauseilen vor seiner Zeit, halte ich für den Grund der Theilnahmelosigkeit, ja Abweisung, mit welcher Sprengels Entdeckungen von den meisten Botanikern seiner und der späteren Zeit aufgenommen wurden.*) Nur vereinzelte Stimmen der Anerkennung wurden dagegen laut,**) und erst durch Darwin und F. Delpino wurden Sprengels Untersuchungen wieder ans Licht gezogen und nach Verdienst gewürdigt.

Man muss in der That Delpino Recht geben, wenn er in die unwilligen Worte ausbricht***): „Es ist fürwahr ein schmerzliches Schauspiel, diese Kämpfe des Irrthumes gegen die Wahrheit mit anzusehen, besonders wenn der Kampf von einem später Lebenden begonnen wird, der, anstatt sich die von dem Vorfahren ihm enthüllten Wahrheiten zu Nutze zu machen, in thörichter Weise sich darauf verlegt, sie zu leugnen. Das ist eine harte Lection für die stolze menschliche Vernunft".

Der Mangel eines jeden äusseren Erfolges lähmte die weitere Thätigkeit Sprengels; die beabsichtigte Herausgabe eines zweiten Theiles seines Werkes, von dem der Verfasser beim Erscheinen nicht einmal ein Freiexemplar erhalten hatte, musste unterbleiben, und damit gingen die Früchte der noch weiter fortgesetzten Beobachtungen Sprengels zum grössten Theile der Nachwelt verloren. Nur in einem kleinen Aufsatze, welcher im Jahre 1811 von ihm unter dem Titel: Die Nützlichkeit der Bienen und die Nothwendigkeit der Bienenzucht, von einer neuen Seite dargestellt, herausgegeben wurde, findet sich eine Reihe von Bemerkungen über Blütheneinrichtungen, namentlich auch windblüthiger Pflanzen, welche in dem Hauptwerke nicht enthalten sind. — Auch diese spätere Abhandlung, welche jetzt nur schwer zugänglich ist, und in den Kreisen der Botaniker fast ganz unbekannt zu sein scheint, zeigt die charakteristischen Merkmale der Sprengel'schen Schreibweise, Klarheit und Scharfsinn, wenn auch daneben allerdings eine gewisse Breite der Darstellung noch mehr bemerklich wird. Ausgehend von der Beobachtung, dass in der nächsten Umgebung von Berlin der Buchweizen nur sehr spärlich Früchte ansetzt, führt Sprengel die Ursache dieser geringen Fruchtbarkeit darauf zurück, dass in dieser Gegend zu wenig Bienen vorhanden sind, um eine ausreichende Bestäubung der Blüthen vollziehen zu können. Zum Verständniss des Baues der Buchweizenblüthe und der in derselben durch die Bienen vollzogenen Befruchtung giebt er (S. 4—24) einen ganzen Abriss seiner im „Entdeckten Geheimniss" niedergelegten Blumentheorie, in welchem die für Windbestäubung eingerichteten Pflanzen, mit derselben Ausführlichkeit besprochen werden, wie die Insectenblüthler. Bei dieser Gelegenheit werden als windblüthig aufgezählt: die Gräser, die Kiefern, Fichten und Tannen, die Eichen, Buchen und Weissbuchen, Elsen (Alnus), Birken, Walnussbäume, Kastanienbäume, Haseln; ferner von zweihäusigen Pflanzen die

*) Vgl. F. Rosen: Bemerkungen über die Bedeutung der Heterogamie für die Bildung und Erhaltung der Arten. Bot. Ztg. 1891, S. 201.

**) Befruchtung der Blumen etc. S. 26.

***) a. a. O. S. 4.

†) Vgl. die Zusammenstellung bei S. Axell: Om anordningarna för de fanerogama växternas befruktning. 1869, S. 4.

*) So urtheilt auch Darwin (Die Wirkungen der Kreuz- und Selbstbefruchtung im Pflanzenreich. 1877, S. 5): „Er war aber seiner Zeit vorausgeeilt und seine Entdeckungen wurden lange Zeit hindurch vernachlässigt."

**) Kurt Sprengel würdigt in seiner Geschichte der Botanik (Bd. II. 1818. S. 266 f.) die Verdienste seines Oheims, und nimmt ihn gegen den Angriff, er habe der Befruchtung der Blumen durch Insecten eine zu allgemeine Geltung eingeräumt, in Schutz.

R. Brown bestätigte in seinem Aufsatz über die Befruchtung bei Asclepiadeen und Orchideen (Linn. Soc. Transactions. 1833. vol. XVI. p. 704) die Richtigkeit von Sprengels Angabe, dass Insectenbesuch zur Bestäubung dieser Pflanzen nothwendig sei, und sagt von Sprengels Buch, dass nur Diejenigen darüber lachen können, welche nicht viel von der Sache verstehen. (Citirt von Darwin, Orchid. S. 209, Anm.)

Der bekannte Zoologe M. H. K. Lichtenstein (1780—1857) sprach — nach gütiger brieflicher Mittheilung des Herrn Forstmeisters Sprengel in Bonn stets mit hoher Achtung von dem „Entdeckten Geheimniss" und nannte Christian Konrad den für die Wissenschaft bedeutendsten unter den Trägern des Namens Sprengel.

***) Sull' opera La distribuzione dei sessi nelle piante del prof. F. Hildebrand. Note critiche. 1867. S. 10.

Pappeln, Espen, Eiben, Wachholder, Hopfen, Hanf, Spinat, und von zwitterblüthigen: Rüster, Wegebreit, Gänsefuss und Bete. Von anderweitigen Beobachtungen, die in dem Hauptwerke keine Erwähnung finden, sind die folgenden bemerkenswerth. Als Saftblumen werden u. a. angeführt die Pflaumen und Aprikosen, Preisselbeere, spanischer Flieder (dessen Unfruchtbarkeit wegen mangelnden Insectenbesuches beobachtet wurde), Pastinak, Mohrrübe, Kümmel, Dill, Petersilie, Zuckerwurzel, Salat, Cichorie, Schwarzwurzel, Alant, Kamille, Wohlverleih, Rainfarn, Krause Minze, Pfefferminze*), Majoran, Luzerne, Knoblauch, Schalotte, Melone. Selbststerilität bei Insectenabschluss wird für die borstige Robinie, Johannisbeere, Stachelbeere, Apfelblüthe, Rübsen und Veilchen angegeben; bei den letzteren Blüthen war der Insectenbesuch durch ein über die Pflanze gezogenes „kleines Zelt von Gaze“ verhindert worden. Der Inhalt dieses Werkchens über die Nützlichkeit der Bienen liefert demnach den Beweis, dass Sprengel fortfuhr, sich mit den Untersuchungen zu beschäftigen, von deren Werth er trotz des Ausbleibens jeder Anerkennung fest überzeugt war. Aber freilich rief diese üble Erfahrung bei ihm eine leicht begreifliche Missstimmung hervor, in der er sich zu einem einsamen Leben zurückzog, nachdem er sein Amt in Spandau aufgegeben hatte.

(Schluss folgt.)

*) Nach der später erwähnten biographischen Mittheilung in der Flora Bd. 2. 1819 (S. 547) hat Sprengel auch die Gynodiöcie der Mentha-Arten beobachtet.

Ueber die Nonne (Liparis monacha).

Von Oberförster R. Rittmeyer.

(Schluss.)

Eine weitere, noch wichtigere Aufgabe bietet sich dem Botaniker in der Erforschung des Nonnen-Schlaffsucht-Bacillus und überhaupt der Pilzkrankheiten der Nonnenraupe. So fand Robert Hartig eine durch nasses Futter verursachte Pilzkrankheit der Raupen, welche er „Degeneration“ nennt. Diese Pilze fänden sich auf den Nadeln stets vor; während sie sich aber bei trockenem Wetter im Ruhezustande befänden und sich — mit den Nadeln aufgenommen — in der kurzen Zeit im Körper der Raupe nicht weiter veränderten, sondern wieder mit dem Kothe abgingen, entwickelten sie bei nassem Wetter auf den Nadeln Sporen und fingen an zu wachsen; kommen sie nun in diesem Zustande mit den Nadeln in den Magen der Raupe hinein, so verursachen sie Ernährungsstörungen, Erkrankung des Darmkanals, Kolik und den Tod der Raupe*). Hartig fand in den Raupen Nosema bombycis Nag., Medicinalrath Dr. Hofmann-Regensburg Botrytis Bassiana, Micrococcus wahrscheinlich bombycis, Staphylococcus wahrscheinlich cereus-albus, Bacillus wahrscheinlich fluorescens-liquefaciens Flügge, dann einen Bacillus, welchen er zunächst „B“ nennt, und welcher der Erzeuger der Schlaffsucht der Nonnenraupe sein soll.

Diese Krankheit, von Ratzeburg „Wipfelkrankheit“ genannt, auch Flacherie, besser wohl „Flasquerie“**) wurde schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts beobachtet und ist den Züchtern der Seidenraupe schon seit 1765 bekannt. Dass sie durch einen Pilz verursacht wird, ist wohl ziemlich sicher, durch welchen aber, das ist noch nicht ganz zweifellos entschieden.***) Die Krankheit verursacht eine rasch verlaufende Abzehrung der Raupe. Der Koth bleibt bis zuletzt trocken und geformt; höchstens kurz vor dem Ende wird derselbe manchmal weich und schmierig und bleibt am After kleben, aber keineswegs in allen Fällen: erst wenn die Raupe verendet ist, tritt ungemein rasch stinkende Fäulniss ein, welche den Darminhalt und schliesslich den Leibesinhalt in eine schmutzigbraune Jauche verwandelt, welche an der geringsten Verletzung der Haut ausfliesst. Vor ihrem Ende sucht die Raupe gern die äussersten Spitzen der Zweige auf („wipfelt“) — Fig. 4 — und hängt dann, nur an einem oder zwei Bauchfüssen oder den Nachschiebern haftend, häufig schlaff und welk herab. Die Widerstandskraft der Raupen gegen diese Spaltpilzkrankheit ist eine sehr verschiedene; einige sterben schon am dritten bis fünften Tage, andere erst am zehnten, wieder andere werden zwar matt und träge und fressen sehr wenig, bringen es aber gleichwohl noch zur Verpuppung, sterben aber entweder noch vor dem Abstreifen der Raupenhaut oder während dieses Actes, in welchem Falle eine mehr oder weniger verkümmerte oder verkrüppelte Puppe zum Vorschein kommt. Erfolgte die Infection erst kurz vor der Verpuppung, so bringen die Raupen es noch zum Falter, welcher dann aber meist schon nach zwei bis drei Tagen stirbt, oder aber, was auch häufig beobachtet ward, noch Eier ablegt, welche dann im günstigsten Falle auch noch junge Raupen liefern können, die allerdings in dem Flasqueriebacillus schon den Todeskeim in sich haben und sich nicht mehr zu entwickeln vermögen. Nach Dr. Jäger-Tübingen ist die Schlaffsucht hiermit erblich von der Raupe auf die Puppe, von der Puppe auf den Falter, von dem Falter auf das Ei und von dem Ei wieder auf die Raupe. Medicinalrath Dr. Hofmann-Regensburg fand den Flasqueriebacillus sowohl in Eiern als auch in Spiegelräupchen, welche noch keine Nahrung aufgenommen hatten. Aus einem Frassgebiete werden kranke Nonnenfalter geschildert, vielleicht ist die Schlaffsucht die nicht näher bekannte Krankheit: „Diese Falter waren durchweg weit kleiner, als normale, der Hinterleib auch der Weibchen war ganz spindelförmig dünn, vielfach sogar auch ganz verkürzt, die Zeichnung der oberen Flügel war grau anstatt schwarz, ganz matt und verschwommen, und die Weibchen hatten gleich nach dem Auskriechen die Legeröhre fortwährend etwa 1 cm lang vorstehen, ohne sie einzuziehen. Der Eierstock in dem spindeligen Leibe war eine ganz feine, graue, griesliche Masse, die sich mit unbewaffnetem Auge nicht zählen liess, und wenn man die Falter antupfte, so fielen sie, sich spiralförmig in der Luft drehend, zu Boden und blieben meist auf dem Rücken liegen.“

Dass die Schlaffsucht (aber nicht Schlafsucht, wie man vielfach findet) mit der Nonne schnell und vollständig aufräumt, steht nach den Mittheilungen aus der Nonnen-Periode in den 50 er Jahren, wie nach den derzeitigen überall gemachten Beobachtungen zweifellos fest. Ob aber der vom Medicinalrath Dr. Hofmann-Regensburg als solcher angenommene und von ihm zunächst „B“ benannte

*) R. Hartig: „Augsburger Abendzeitung“ 10. I. 91.

**) Auch Forstmeister Fritz A. Wachtl und Andere haben auf meinen Vorschlag im „Centralblatt für das gesammte Forstwesen“ 1891 S. 532 diesen Ausdruck als richtiger für Flacherie angenommen.

***) Siehe Medicinalrath Dr. Hofmann „Insectentödtende Pilze mit besonderer Berücksichtigung der Nonne.“ „Ueber die Schlaffsucht der Nonnenraupe“ etc.

Bacillus der Erreger der Schlaffsucht ist, das dürfte bis heute noch nicht ganz zweifellos festgestellt sein, ebenso wie die praktisch wichtigste Frage, ob dieser Bacillus zutreffenden Falls erfolgreich gegen das Insect in das Feld geführt werden kann, noch nicht endgültig entschieden ist.

In den herzoglich Ratibor'schen Forsten in Schlesien ging man von dem Gedanken aus, dass eine künstliche Infection der Raupen mit zerstörenden Pilzen möglich sei, und bezog aus Bayern Flasqueriepilze, mit denen man gesunde Raupen impfte, um sie dann in die befallenen Waldtheile auszusetzen. Dann unterliess man das Impfen, züchtete den Pilz auf gutem Nährboden, namentlich frischem Pferdefleisch, und brachte dieses in die Bestände. Doch bewährte sich diese Methode nur bei günstiger Witterung, denn bei warmem Wetter trocknete das Pferdefleisch sehr rasch aus und überzog sich mit einer harten Haut.

Am 21. Juni trat zunächst einzeln, am nächsten und zweitnächsten Tage überall Gipfeln ein. Die Uebertragung der inficirten Raupen und der Gipfel, an denen dieselben zu Tausenden sassen, in benachbarte Reviere hatte sofortiges Eintreten der Flasquerie zur Folge, sodass die Vernichtung der Raupe mit dem Flasqueriepilze in den herzoglich Ratibor'schen Forsten geglückt ist; ebenso in den Forsten des Herzogs von Ujest bei Slaventzitz und ebenso in denen des Freiherrn von Reibnitz in Dziergowitz.

Die Annahme, dass in diesen Forsten vielleicht auch ohne die Einbringung von Pilzmaterial die Krankheit ausgebrochen sei, widerlegt sich durch Folgendes: In einer vom Frassgebiete etwa 25 km entfernten Parzelle, in welcher während der vorhergehenden Jahre keine Nonnenraupen gefunden waren, entwickelte sich in 1892 ein bedeutender Frass ganz gesunder Raupen. Nachdem in diese Parzelle einige Wipfel mit flasqueriekranken Raupen eingebracht waren, verbreitete sich die Krankheit in wenigen Tagen über die ganze Parzelle, in welcher vorher keine kranke Raupe gefunden worden war. Aehnliche Erfahrungen wurden in den fürstlich Hohenlohe'schen Revieren Jakobswald und Liebschau gemacht.

Figur 4.

Wipfelnde Nonnenraupen Gipfelspitze einer 35jährigen Fichtenstange. (Aus „Die Nonne" von A. Wachtl. 2. Aufl. 1892 Wien.)

Aus dem Reviere Ratibor wurden nun am 8. und 9. Juli 1892 Flasqueriepilze in die Oberförsterei Pfeilswalde (Reg.-Bez. Gumbinnen) versandt, gesunde Raupen wurden geimpft und kranke Raupen nebst deren Koth in den von dem Schädlinge befallenen Waldtheilen verbreitet; schon am 11. Juli erwies sich nach der Mittheilung des Regierungs- und Forstrath Brinkmann die grösste Zahl der untersuchten Raupen als krank, am 15. Juli wurden von 80 Raupen nur noch drei anscheinend gesund befunden, am 10. Tage wurde im engeren und weiteren Impfbezirke der etwa 1000 ha umfassenden Frassbestände keine zweifellos gesunde Nonnenraupe mehr vorgefunden. „Die Impfung erfolgte vorwiegend ausserhalb der Leimbestände auf einer Fläche von etwa 300 ha derart, dass auf 60 bis 70 etwa 20 m im Durchmesser haltenden Plätzen die in erreichbarer Höhe am Stamme aufgefundenen Raupen mit der Impfnadel oberhalb des Afters durchstochen wurden. Das Impfen wurde etwa an 5000 Raupen ausgeführt. Als Impfflüssigkeit wurde theilweise der aus den schlesischen Raupen entnommene jaucheartige Leibesinhalt, theilweise eine aus solchem Leibesinhalte in Koch'scher Gelatine gezüchtete, verflüssigte gemischte Pilzcultur verwendet. Als Impfnadeln wurden gewöhnliche Stahlnadeln gebraucht, welche vor jedem Impfstich in die pilzhaltige Flüssigkeit mit der Spitze eingetaucht wurden." („Aus dem Walde" 23. X. 92.)

Ausser durch Impfen kann die Flasquerie noch verbreitet werden, indem man Raupen mit Bakterien-Bouillon bestreicht, gesunde Thiere mit kranken zusammenbringt, das Futter mit Pilzlösung bespritzt, kranke

Raupen, die „Wipfel“, den Koth derselben, die Eier, die Puppen aus Flasquerie-Beständen in andere Waldtheile bringt u. A. m.

Diese in Deutschland mit dem Bacillus „B Hofm.“ gemachten Erfahrungen sprechen dafür, dass er der Erreger der Schlaffsucht ist, und dass die Raupe sehr wohl mit ihm bekämpft werden kann; die bei uns hier in Oesterreich ausgeführten Versuche mit dem vom Dr. Hofmann selbst bezogenen Bacillus „B Hofm.“, welche im Auftrage des Ackerbau-Ministeriums von dem Bakteriologen Dr. Kornauth im Verein mit dem Entomologen der k. k. Versuchsanstalt, Forstmeister Fritz A. Wachtl ausgeführt werden, haben keine befriedigende Ergebnisse geliefert. Auch Forstmeister Reuss in Dobříš (Böhmen) liess sich zu Versuchen im Walde wie im Studirzimmer zwei grosse Ballen von an Schlaffsucht verendeten Raupen und Reinculturen des Bacillus „B Hofm.“ aus Bayern kommen, hatte aber ebenfalls keine positiven Ergebnisse.

Dass diese Frage für die Praxis und das Wohl des allbeliebten prächtigen Fichtenhaines von ungemein grosser Wichtigkeit ist, dürfte auch für den Nicht-Forstmann leicht verständlich sein; sie zu studiren und womöglich recht bald zu lösen, darf der Forstmann deshalb sehr wohl den Naturforscher bitten.

Ob noch andere Krankheiten das Insect und namentlich als Raupe hinzuraffen vermögen, und was zutreffenden Falles diese für Krankheiten sind, darüber haben uns die Herren Entomologen, Mycologen etc. noch nicht belehrt. In der Sitzung der bayrischen Abgeordneten am 11. März 1892 sagte Finanzminister Dr. Frhr. von Riedel: „Nach unseren Erfahrungen im heurigen Jahre sind die Krankheiten zu sehr verschiedenen Zeitperioden aufgetreten und auch in ganz verschiedener Form, und es ist heute noch nicht festgestellt, welche Natur diese Krankheiten haben. In einzelnen Bezirken traten die Krankheiten rasch auf, wirkten auch ziemlich rasch, in anderen kamen sie erst Ende Juni . . . . .“ Zum Beispiele wurden vielfach Raupencadaver gefunden, welche, wie Forstrath Professor Henschel in einem im Club der Land- und Forstwirthe zu Wien gehaltenen Vortrage ausführte, von Pilzmycel straff ausgefüllt waren; ob dieser Pilz nun als Parasit den Tod des Thieres verursacht oder erst nachher als Saprophyt Fuss gefasst hat, kurz, was es mit ihm für eine Bewandniss hat, — das wissen wir nicht.

Die letzte Frage, welche ich hier als auch von allgemeinem naturwissenschaftlichem Interesse kurz berühren möchte, und welche auch auf dem Wiener Nonnencongress, allerdings ergebnisslos, besprochen wurde, ist die nach den Ursachen der Entstehung von Nonnencalamitäten.

In der Aenderung der Cultur- und wirthschaftlichen Verhältnisse die Ursache zu sehen, ist nicht begründet, denn es wird auch aus jenen Zeiten schon über Nonnencalamitäten berichtet, in welchen die derzeitigen Forstwirthschaftsgrundsätze noch nicht in Geltung waren; und auch in der Gegenwart finden sich die Nonnenverheerungen keineswegs nur in jenen Gegenden, in welchen unsere derzeitige Wirthschaft statthat, sondern z. B. auch in den russischen Urwaldungen, aus denen ja nachgewiesenermaassen die Nonnenschwärme der 50 er Jahre gekommen sind. Ueberdies ist die Erklärung mit der derzeitigen Wirthschaft schon deshalb nicht stichhaltig, weil sich ja Nonnencalamitäten in Zwischenräumen von Jahrzehnten einstellen, während die Wirthschaftsverhältnisse doch Jahr für Jahr dieselben sind. Näher liegt es, die Veranlassung zu derartigen Massenvermehrungen dieses Schädlings in der Verschiebung des natürlichen Gleichgewichtes zwischen diesem und seinen Feinden zu sehen, welche vielleicht in den Witterungsverhältnissen — günstig für die Entwicklung des Schädlings, ungünstig für die seiner Feinde — zu suchen ist, welche Ansicht auch Forstrath Professor Henschel auf dem Nonnen-Congress in Wien vertrat; Näheres weiss man aber über alles dieses nicht.

Möge diese Arbeit und ihre Veröffentlichung gerade in der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift“ die weitesten Kreise der Naturforscher anregen, diesen zahlreichen noch zu lösenden Fragen grösster wirthschaftlicher und zweifelsohne auch wissenschaftlicher Bedeutung näherzutreten!

Beobachtung der Andromediden am 23. u. 27. November 1892. — Dieser Sternschnuppenschwarm, dem man im vergangenen Jahre mit erhöhterem Interesse entgegengesehen hatte, umsomehr als es kurze Zeit hatte scheinen können, als ob der Komet Holmes identisch mit dem als solchem verloren gegangenen Kometen Biela wäre, ist bei uns leider einer systematischen und erfolgversprechenden Beobachtung entgangen. Mit besonderem Interesse nehmen wir daher Kenntniss von einer Zusammenstellung bezüglicher Beobachtungsergebnisse, welche Herr H. A. Newton im Januarhefte des American Journal of Science giebt.

Am Abend des 23. November wurden an vielen amerikanischen Orten Sternschnuppen beobachtet, die aus dem Sternbilde der Andromeda herstrahlten und wohl als Theile des Biela'schen Kometen betrachtet werden dürfen.

Dr. Elkin, New Haven, Connecticut, berichtet, dass er sich am genannten Abend, um 7 Uhr, im Freien befand, aber trotz klarem Himmel um diese Zeit noch nichts von Sternschnuppen bemerken konnte. Etwa um $10^1/_4$ Uhr aber wurde er durch Dr. Chase, vom Yale Observatory, benachrichtigt, dass nunmehr die Sternschnuppen sich in ganz ungewöhnlicher Zahl einstellten. In der That wurden dann zeitweise deren zehn pro Minute gezählt. Der Himmel war dabei nur noch theilweise klar. Die meisten der wahrgenommenen Bahnen waren sehr kurz, keine überschritt eine Ausdehnung von 4 Graden. Nur wenige der Sternschnuppen erreichten die Helligkeit von Fixsternen erster Grösse.

Dr. Chase selber hielt sich im Garten des Observatoriums auf und zählte von $10^h\ 15^m$ bis $10^h\ 22^m$ im Ganzen 16 Meteore. In den folgenden 20 Minuten zählte er deren weit über 80, sodass die Gesammtzahl die Hundert gut überschritt. Die meisten waren schwach, mit sehr kurzen Bahnen. Nur wenige hinterliessen einen Schweif. Ein Object zeigte indessen einen solchen, der 15 Secunden sichtbar blieb. Der Punkt, von dem alle diese Meteore auszustrahlen schienen (Radiant), war sehr nahe bei γ Andromedae. Um $10^h\ 35^m$ mussten die Herren Elkin und Chase die weitere Zählung leider aufgeben, da der Himmel sich immer mehr umzog, sodass weiteres Beobachten doch nur unzureichende Resultate liefern konnte.

Herr Van Name, der Universitätsbibliothekar, hat etwas später, von $10^h\ 50^m$ bis $10^h\ 55^m$ noch 50 Meteore gezählt. Auch er hat keine besonders markanten Erscheinungen zu berichten.

Professor J. R. Eastman, Washington, D. C., schreibt: „Als ich an der Ecke der 19. und der North-Strasse mich in der Mitte des Fahrwegs befand, bemerkte ich ein Meteor nahe bei γ Cassiopeiae aufleuchten, dem dann schnell zwei andere folgten. In ganz kurzer Zeit zählte ich deren überhaupt 15, und von $10^h\ 24^m$ bis $10^h\ 43^m$ stellte ich 102 Meteore fest; dann von $10^h\ 59^m$ bis

11^h 11^m deren 111, endlich 114 in der Zeit von 11^h 19^m bis 11^h 41^m, das sind also: im Ganzen 327 Meteore in 53 Minuten durch einen Beobachter gezählt. Zwar waren sie im Allgemeinen über den ganzen Himmel vertheilt, wohin ich nur blickte; aber im Grossen und Ganzen schienen sie von einem Punkte zu strahlen, ungefähr in der Mitte zwischen γ Andromedae und α Cassiopeiae, und nahe bei δ Persei. Die Coordinaten dieses Radianten würden also etwa sein 1^h 35^m Rectascension und $+$ 51° Declination. Diese Bestimmung ist indessen, in Folge der sehr weit zerstreuten Vertheilung der Meteore, nur eine nicht allzu genaue Annäherung." Einige der von E. wahrgenommenen Sternschnuppen waren sehr hell, und eines hinterliess einen Schweif in glänzender, rother und grüner Färbung. Bei mehreren dieser Meteore hatte Prof. Eastman den Eindruck, als ob dieselben nicht weiter als 100 Yards 91^m, 439 vom Beobachter entfernt sein könnten, eine Wahrnehmung, wie er sie auch schon bei dem grossen Sternschnuppenfall vom 27. November 1872 gemerkt hatte.

D. Horgan, Aufseher am neuen Naval Observatory zu Washington, theilte Professor E. noch Folgendes mit. Mit Eintritt der Dunkelheit erschienen schon einige Meteore. Um 7^h waren sie schon recht zahlreich; um 8^h und um 9^h nimmt ihre Zahl, immer mehr anwachsend, fortwährend zu; vielfach treten jetzt mehrere zugleich auf. Um 9^h 31^m ist die Anzahl noch grösser; viele der Meteore hinterlassen rothe und orangefarbene Schweife. Endlich um 9^h 40^m muss das Zählen aufgegeben werden, da jetzt die Sternschnuppen in zu enormer Menge auftreten. Dieses Anwachsen in der Häufigkeit dauert noch bis 10^h 45^m, ein merkliches Nachlassen in der Zahl tritt erst nach 11^h 25^m ein. Etwa um 11^h 25^m war noch „ein ganzer Haufen auf einmal" (a cluster) etwa von 15° unter Polaris aus nach dem Horizont zu gefallen. Im Uebrigen stimmen die Angaben dieses Beobachters über den Radiationspunkt mit dem obigen. Horgan hat die Erscheinung auch später während der Nacht verfolgt. Um Mitternacht waren noch zahlreiche Meteore zu sehen, doch waren die einzelnen Individuen bedeutend schwächer als in den vorhergehenden Stunden. Auch um 1^h früh fielen noch sehr viele; und bis zum Heraufkommen des Tageslichts konnten immer noch einzelne wahrgenommen werden.

Professor A. W. Phillips hat am 23. November bei Griswald, Conn., in einem offenen Wagen fahrend, von 8^h 15^m bis 8^h 50^m an 200 Sternschnuppen gezählt, darunter mehrere sehr helle. Der Radiationspunkt lag in Andromeda.

Herr E. W. Abell hat im Verein mit anderen den Himmel systematisch so überwacht, dass von je vier Beobachtern je einer ein Viertel des Himmels auf sich nahm. Gegen etwaige Doppelzählung hatte man sich auch gesichert. In den fünf Minuten von 10^h 7^m 30^s bis 10^h 12^m 30^s zählte man so im Süden 29, im Westen 18, im Norden 35 und im Osten 52 Meteore, im Ganzen etwa 134. Wenige Minuten nachher zählten zwei Beobachter, nach Osten sehend, in fünf Minuten 71 Sternschnuppen. Mr. Abell bestimmt den Radiationspunkt in 1^h 40^m Rectascension und $+$ 35° Declination.

Aus Albuquerque, Neumexico, schreibt Reverend M. R. Gaines, dass er kurz vor 10 Uhr in wenig Minuten mehr als 100 Meteore zählte, die oft zu dreien und mehr zugleich fielen.

Ausser diesen Meldungen liegen noch zahlreiche andere, über die ganzen Vereinigten Staaten vertheilte, vor.

Herr Newton ist der Ansicht, dass dieser ganz ausserordentliche Sternschnuppenfall eine Wiederholung der am 24. November 1872 in New Haven und Germantown wahrgenommenen Erscheinung sein möge, dagegen nicht mit dem ebenso grossartigen Himmelsschauspiel in Zusammenhang stehe, welches damals in Europa drei Tage später am 27. November 1872 sich darbot.

Am 24., 25. und 26. November 1892 wurden, soweit Herr Newton unterrichtet war, in den Vereinigten Staaten, obgleich es, namentlich in deren Osten, heller Himmel war, keine Andromediden wahrgenommen. Am 27. war überall bedeckter Himmel.

Dagegen haben Herr A. J. Newton und Frau A. G. Dana, als sie in der Nacht des 27. November von Torreau in Mexico nach New Orleans fuhren, durch die Fenster des Wagens zahlreiche Meteore gesehen. „Es war ganz vergebens", sagt Mrs. Dana, „sie zählen zu wollen. Sie kamen zu zweien und mehr auf einmal und bildeten im vollen Sinne des Wortes ein ununterbrochenes himmlisches Feuerwerk."

Wie wir nachträglich aus No. 3152 der Astronomischen Nachrichten (ausgeg. 13. Februar) ersehen, ist auch in Prag der 23. November sehr ergiebig gewesen in Bezug auf Sternschnuppenbeobachtungen. Herr G. Gruss von der Sternwarte der czechischen Universität theilt mit, dass am 23. November 1892 nach 10^h Abends häufige Sternschnuppen, jede Minute wenigstens eine gesehen wurde; von 16^h (d. i. 4^h Morgens am 24. November) an wurden dann besonders häufige Sternschnuppen von kurzen Bahnstrecken mit ausgeprägter Radiation aus Andromeda und auch Cassiopeia beobachtet. Diese letzteren Erscheinungen sind, wenn man die Längendifferenz Prag—Washington beachtet, offenbar demselben Theil des Schwarmes angehörig gewesen, wie die in Washington beobachteten. Grs.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: In der medicinischen Facultät der Universität zu Leipzig die bisherigen Privatdocenten Dr. med. Lenhartz, Dr. med. Karg und Dr. med. Döderlein zu ausserordentlichen Professoren

Es sind gestorben: Der Ornithologe Stanislaus Alessi zu Gabes. — Der Forstmann Josef Wrbata zu Stadion-Thannhausen in Böhmen. — Der Professor der Pharmacologie und Phamacognosie N. Th. Mentin in Warschau. — Der botanische Reisende und Gärtner Johannes Braun auf Madagascar, Sohn des bekannten verstorbenen Botanikers Prof. Alexander Braun in Berlin.

In den Tagen vom 5. bis 7. April findet in Stuttgart der **X. Deutsche Geographentag** statt. In Verbindung damit ist eine öffentliche Ausstellung geplant.

Der **12. Congress für innere Medicin** findet vom 12.—15. April zu Wiesbaden statt. — Präsident: Immermann (Basel).

Der **22. Congress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie** wird vom 12.—15. April in Berlin im Langenbeckhause stattfinden. — Vorsitzender: Geh. Rath König (Göttingen), ständiger Schriftführer: Geh. Rath Gurlt.

Litteratur.

Dr. Eugen Dreher, Der Materialismus, eine Verirrung des menschlichen Geistes, widerlegt durch eine zeitgemässe Weltanschauung. Berlin W, 1892. S. Gerstmann's Verlag.

Der Verf. unternimmt es, dem wissenschaftlichen Materialismus den Boden unter den Füssen zu entziehen, indem er sich auf die Ergebnisse stützt, zu denen eine wissenschaftliche Untersuchung der Sinneswahrnehmungen, der Gedächtnissthätigkeiten und der in dem Satze „cogito, ergo sum" ausgedrückten Thatsache führt.

Mit eindringender kritischer Schärfe geht er den wichtigsten grundlegenden Problemen sowohl der Naturwissenschaft wie der Philosophie zu Leibe. Besonders lesenswerth und anregend sind, abgesehen von den Erörterungen über das Wesen und den Unter-

schied von Materie und Geist, die Ausführungen des Verf. über die Denkconflicte, zu denen der menschliche Geist geführt wird, und über die Willensfreiheit. — Nicht unterschreiben kann ich die Ansicht des Verf., dass Leben und Bewusstsein nicht principiell verschieden von einander seien; auch seine „Zellbeseelung" kann ich nicht annehmen; und ferner ist mir „Kraft" nichts weiter als bewegte Materie, während sie der Verf. sich als etwas von der Materie wesentlich Verschiedenes vorstellt, indem er so einem zweiten Dualismus (von Kraft und Stoff — neben dem von Geist und Materie) huldigt. Widersprechen muss ich auch dem Ausspruche, dass Gustav Jaeger (wegen seiner Seelentheorie) „sich zum gröbsten Materialismus bekenne"; Seele im Sinne Jaeger's und Geist ist zweierlei. — Doch sind das nur einzelne Ausstellungen, die ich zu machen habe; im Ganzen — auch in ihrem Nachwort — ist die Schrift als eine in hohem Maasse fesselnde, geistvolle zu bezeichnen. Dr. K. F. Jordan.

August Weismann, Die Kontinuität des Keimplasmas als Grundlage einer Theorie der Vererbung. 2. Auflage. Verlag von Gustav Fischer. Jena 1892. — Preis 2,50 M.

Die neue, 2. Auflage der bekannten Weismann'schen Schrift unterscheidet sich von der ersten, 1885 erschienenen, nur durch einige von dem Autor hier und da angeführte Anmerkungen. Da diese wesentlich Neues nicht bringen, so beschränken wir uns mit der Anzeige des Erscheinens der neuen Auflage.

H. Eck, Geognostische Beschreibung der Gegend von Baden-Baden, Rothenfels, Gernsbach und Herrenalb. Mit Karte. Herausgegeben von der K. Preussischen Geologischen Landesanstalt. [In Comm. bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkarten-Handlung (J. H. Neumann.)] 1892.

In diesem, „auch für einen grösseren, nicht fachmännischen Leserkreis" bestimmten Werk giebt der Verf. einen umfassenden Ueberblick über die geologischen Verhältnisse einer der schönsten und (wie dies ja fast stets zusammentrifft) geognostisch interessantesten Gegenden Süd-West-Deutschlands und zugleich über die allmälige Entwicklung unserer Kenntniss jener Verhältnisse. Er will mit seiner Arbeit keine erschöpfende Darstellung geben, wie sie eine geognostische Landesuntersuchung von Staatswegen liefern kann und muss, sondern wünscht sie nur als einen Beitrag dazu aufgefasst zu sehen, „wie ein Privatmann, abhängig von der ihm zu Gebote stehenden Zeit und den verfügbaren Mitteln, ihn geben kann." Man darf es als bedauerlich bezeichnen, dass sich der Verf., der die ihm von seinem Lehramt frei gelassene Zeit während zwanzig Jahren zum grossen Theil der geologischen Erforschung des Schwarzwaldes gewidmet hat, (wie er im vorliegenden Werk berichtet, hat er seine Aufnahmen im Schwarzwald 1873 begonnen) sich den amtlichen geognostischen Arbeiten in jenem Gebiet gegenüber als Privatmann bezeichnen muss, wie es auch allgemein überrascht hat, in den vor Kurzem aller Orten zu lesenden Berichten über die Beendigung der württembergischen geognostischen Spezialkarte den Verfasser, der unter den Lebenden als bester Kenner der deutschen Trias gilt, nicht unter den Mitarbeitern anzutreffen. — Den früheren auf den Schwarzwald sich beziehenden Veröffentlichungen des Verf., von denen, als auch weiteren Kreisen dienend, nur die geognostischen Partiekarten aus dem mittleren Theil des Gebirgs (Gegend von Ottenhöfen, Umgebung der Renchbäder, Umgebung der Schwarzwaldbahn, Umgegend von Lahr, die letzgenannte Karte mit ausführlichen Erläuterungen), und die ausgezeichnete Zusammenfassung unserer heutigen geognostischen Kenntniss des Schwarzwaldes, die, wie schon angedeutet, vom Verf. ausserordentlich gefördert worden ist, in der geognostischen Karte des Schwarzwaldes in 1 : 200 000 und zwei Blättern genannt sein mögen, reiht sich der vorliegende starke Band, als Heft 6 der neuen Folge der „Abhandlungen" von der Preussischen Geolog. Landesanstalt herausgegeben, würdig an. Nach einem sorgfältigen Litteratur-Verzeichniss, einem Rückblick auf frühere geognostische Untersuchungen des behandelten Gebirgsabschnittes und einem allgemeinen topographischen und geognostischen Ueberblick desselben werden die geognostischen Formationen im Einzelnen nach Entwicklungs- und Lagerungsverhältnissen besprochen: Grundgebirge und die darin enthaltenen krystallinischen Massengesteine, Uebergangsgebirge und die zugehörigen Massengesteine, Steinkohlengebirge, das Rothliegende und die Porphyre, Buntsandstein, dann die jüngeren Gebirgsglieder; endlich folgen ausführliche Angaben über Verwerfungsklüfte, Mineralgänge und Quellen. Die äusserst sorgfältige Arbeit des Verf. zeigt sich auf jeder Seite; überall handelt es sich um möglichst genaues Studium aller Einzelheiten, um, hierauf fussend, zu einem möglichst richtigen Gesammtbild zu kommen; überall wird sorgfältig erwogen: welche Angaben früherer Autoren lassen sich mit den damals vorhandenen und den seither hinzugekommenen Beobachtungen belegen, welche beruhen auf nicht zu begründenden Annahmen. Als Beleg dafür, was der Verf. mit seinen eigenen Aufnahmen geleistet hat, mag angeführt sein, dass auf der Karte im oberen Rothliegenden neun verschiedene Abtheilungen, bei den Porphyren sieben Gruppen auseinander gehalten sind. Die Karte, deren Situationsgrundlage aus der früheren badischen topographischen Karte in 1 : 50 000 übergedruckt ist, reicht von der Linie Bühl-Hohlohkopf im Süden bis Malsch im Norden und von der Linie Wild-(Horn)-See-Pfaffenroth im Osten bis zur Rheinebene. Dabei greift der Text vielfach über den Rahmen der Karte hinaus, so namentlich im Osten noch weiter nach Württemberg hinein, indem hier die Verhältnisse des oberen Enzthals noch besprochen werden. Von grossem Interesse ist ein Vergleich der Karte mit den innerhalb ihres Rahmens in Betracht kommenden Sectionen der württembergischen geologischen Specialkarte 1 : 50 000 (Wildbad und Altensteig); es zeigt sich sofort, wie wenig diese Karte gerade für den Schwarzwald trotz ihres grossen Maassstabs heutzutage den Namen einer Specialkarte verdient: es findet sich keine Gliederung des Buntsandsteins (die im Schwarzwald überhaupt erst von dem Verf. durchgeführt worden ist), sogar nicht einmal des Rothliegenden, keine der beobachtbaren Verwerfungsspalten, deren Verlauf zumal im Buntsandstein freilich äusserst schwierig zu verfolgen, aber für zutreffende Vorstellungen vom Gebirgsbau von grösster Wichtigkeit ist. — Möchte die Darstellung des Verf. dazu beitragen, auch in weiteren Kreisen in Württemberg die Ueberzeugung zu befestigen, dass eine neue Spezial-Kartirung des Landes, von einer geologischen Landesanstalt durchzuführen, dringend noththut. Dabei ist freilich zu betonen, dass alle weiteren Ausgaben für geognostische Aufnahmen so lange nicht mit dem entsprechenden Erfolge gemacht werden, als ihnen nicht die Blätter einer genauen Höhenkurvenkarte in 1 : 25 000 zu Grunde gelegt werden können. Nicht nur der Mangel einer geologischen Landesanstalt, sondern auch das Fehlen einer heutigen Anforderungen entsprechenden topographischen Karte grossen Maassstabs weist Württemberg fast allein unter den deutschen Staaten in diesen Dingen eine Stellung zu, die ihm gewiss in keiner Beziehung zum Vortheil gereicht.

R. von Sterneck, Die Schwerkraft in den Alpen und die Bestimmung ihres Werthes für Wien. Sep.-Abdruck aus Bd. XI. der Mittheilungen des k. k. militär-geographischen Institutes. Verlag von Vernay. Wien 1892.

Da bereits frühere Messungen des Verf. zur Constatirung eines unter dem Alpengebiet befindlichen Massendefectes geführt hatten, wurden neuerdings die Bestimmungen der Schwere auf Anregung Prof. Helmerts über eine grössere quer durch die Alpen ziehende Strecke ausgedehnt. Ueber diese neuesten, von München bis zum Po sich erstreckenden Messungen, denen noch eine Neubestimmung der Grösse der Schwerkraft für Wien voranging, erstattet v. Sterneck in der vorliegenden Schrift eingehenden Bericht. Für die Grösse im militär-geographischen Institut zu Wien gelangte v. Sterneck unter Anschluss an die gleichzeitig in München, Padua und Wien (Türkenschanze) ausgeführten Beobachtungen zu dem Resultate: g = 9,80876 m, dem eine Länge des Secundenpendels von 993,836 mm entspricht.

Unter Zugrundelegung dieses Werthes wurde nun die Schwere an im Ganzen 46 Stationen ermittelt, die in nahezu meridianaler Richtung sich von München bis zum Po hinziehen, und zu denen noch Padua und Venedig hinzukommen. Das Ergebniss dieser Bestimmungen war eine glänzende Bestätigung des Vorhandenseins eines grossen Massendefects unter dem Alpengebiet. Nördlich dehnt sich dieser Defect bis über München hinaus aus; in den Centralalpen erreicht er sein Maximum, indem dort der Betrag dem Fehlen einer Schicht von 1000—1200 m Dicke und von der Dichtigkeit 2,5 entspricht. Nach Süden zu hört jedoch der Defect merkwürdigerweise bereits in der Gegend von Trient gänzlich auf, um sehr bald in eine starke Massenanhäufung überzugehen, welche der oberitalischen Tiefebene entspricht. In der Gegend von Mantua macht sich indessen bereits wieder der den Apenninen entsprechende Defect geltend. Gebirge und Massendefect, Tiefebene und Massenanhäufung entsprechen also einander, doch sind die Schwerestörungen durchweg etwa um 50 km nach Norden verschoben.

Die Ursache des Massendefectes kann man nach v. Sterneck am besten in wirklichen Höhlen unterhalb der Gebirge suchen, schwieriger ist aber die Massenanhäufung unter der Tiefebene zu erklären, da man selbst von den schwersten uns bekannten Steinen Schichten von mehreren Kilometern Mächtigkeit zur Erklärung der Schwerestörung annehmen müsste. Jedenfalls dürften die Störungsmassen schon in nicht sehr grosser Tiefe zu finden sein, worauf die Plötzlichkeit der Veränderung der Störung an der Erdoberfläche hindeutet. F. Kbr.

P. Volkmann, Vorlesungen über die Theorie des Lichtes. Unter Rücksicht auf die elastische und elektromagnetische Anschauung. Leipzig. B. G. Teubner. 1891. Preis 11 M.

Seit den epochemachenden Veröffentlichungen von Hertz im Jahre 1888 ist die Litteratur über die Theorie des Lichtes, namentlich soweit die elektro-magnetische Ansicht in Betracht kommt, mächtig gewachsen. Aber es fehlte uns bisher neben Maxwell's grossem Werke selber ein Buch, in dem die Faraday-Maxwell'sche Theorie sowohl ihrem eigenen inneren Zusammenhange nach, wie auch namentlich in ihren Beziehungen zur elastischen Lichttheorie dargelegt wird. Das schöne Buch von Poincaré hat diese Lücke doch auch nicht ausgefüllt, da es den Gegenstand weit mehr von der rein mathematischen Seite angreift.

Umso dankbarer müssen wir Herrn Volkmann für die Herausgabe dieser Vorlesungen sein, bei denen ausdrücklich die Kenntniss der experimentalen und der praktischen Physik vorausgesetzt ist.

Das umfangreiche Werk (27 Bogen) führt den Studirenden in der besten Weise in die neuere Anschauung ein, indem es zeigt, wie sowohl die elastische als die elektromagnetische Theorie auf dieselben Gleichungen führt, wie aber gewisse Constanten, so z. B. die Lichtgeschwindigkeit für letztere Ansicht aus der Theorie selber sich bestimmen, während die ältere Lehre dies nicht aus sich selbst heraus konnte, sondern auf die Hülfe der Beobachtung recurriren musste. Auf Einzelheiten einzugehen, ist hier wohl nicht der Ort. Ich kann mir aber doch nicht versagen, mit der grössten Befriedigung auf die Darstellung des Huyghens'schen Princips hinzuweisen, das in den meisten Lehrbüchern der theoretischen Optik mich nie befriedigen konnte.

Das Werk ist nicht nur für den Studirenden, sondern auch für den Forscher von grösstem Werthe und wir sind, wie gesagt, Herrn Volkmann unsern ganzen Dank dafür schuldig. Grs.

A. Engler und K. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien. Lief. 76—79. Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig. 1892 bis 1893. — Preis à Lief. in Subscription 1,50 M. — Von diesem prächtigen Werk können wir das Erscheinen von vier weiteren Lieferungen anzeigen. Lief. 76 enthält den Schluss den Myxogasteres und den Beginn der Pilze (beide Abtheilungen bearbeitet von J. Schröter). Lief. 77 setzt die Besprechung der Leguminosen fort (P. Taubert). Lief. 78 bringt den Schluss der Anacardiaceen (Engler), ferner die Cyrillaceen (E. Gilg), Aquifoliaceen (M. Kronfeld), die Celastraceen und den Beginn der Hippocrateaceen (beide Familien bearbeitet von Th. Lösener). Lief 79 endlich beschliesst die Chenopodiaceen (G. Volkens) und bringt den Anfang der Amarantaceen (H. Schinz). Da auch diese Lieferungen keine „Abtheilung" des Werkes abschliessen, müssen wir ein ausführliches Eingehen auf den Inhalt verschieben.

Sitzungsberichte der Königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1893. No. V, VI, VII. — Das Heft enthält die Berichte über die Sitzungen am 2. und 9. Februar und drei Abhandlungen. F. Rinne: Ueber norddeutsche Basalte. Die stratigraphischen, wesentlich aber petrographischen Untersuchungen erstrecken sich auf die verhältnissmässig wenig bekannten nördlichsten Basaltvorkommen Deutschlands. Der Verfasser hat gegen 100 Fundpunkte besucht, welche alle nördlich einer Linie von Gudensberg nach Eschwege in Hessen liegen und deren am weitesten nach Norden vorgeschobener der isolirte Basalt bei Sandebeck im Teutoburger Walde ist. G. Linck: Ueber Hercynit aus dem Weltlin. Der Autor hat gelegentlich seiner Untersuchungen des Gabbro-Gesteines im oberen Weltlin daselbst ein Hercynit-Vorkommen entdeckt. Willy Wien: Eine neue Beziehung der Strahlung schwarzer Körper zum zweiten Hauptsatz der Wärmetheorie. F. K.

Kupffer, C. v., Studien zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte des Kopfes der Kranioten. München. 10 M.

Küpper, C., Geometrische Betrachtungen auf Grundlage der Functionentheorie. Prag. 0,40 M.

Lavoisier, L., u. P. S. de Laplace, Zwei Abhandlungen über die Wärme. Leipzig. 1,20 M.

Linstow, v., Helminthen von Süd-Georgien. Hamburg. 2 M.

Mach, E., Ergänzungen zu den Mittheilungen über Projectile. Leipzig. 0,30 M.

Mayer, H., Geschichte der Universität Freiburg in Baden in der 1. Hälfte des XIX. Jahrhunderts. Bonn. 2 M.

Messtischblätter des Preussischen Staates. 1 : 25,000. Nr. 1013. Norden. — 1018. Wilhelmshaven. — 1639. Kreuz. — 1923. Lewitz. — 2058. Bentschen. Berlin. à 1 M.

Michaelsen, W., Beschreibung der von Dr. Fr. Stuhlmann am Victoria-Nyanza gesammelten Terricolen. Hamburg. 1 M.

—,—, Polychaeten von Ceylon. Ebd. 1,50 M.

Mielke, G., Anatomische und physiologische Beobachtungen an den Blättern einiger Eucalyptus-Arten. Hamburg. 1,50 M.

Neumann, R., Nordafrika (mit Ansschluss des Nilgebietes) nach Herodot. Leipzig. 4 M.

Noll, F., Ueber heterogene Induktion. Leipzig. 3 M.

Obenrauch, F. J., Zur Transformation und Reduktion von Doppelintegralen mittelst elliptischer Coordinaten. Neutitschein. 2 M.

Pohlig, H., Monographie der Elephas antiquus Falc. führenden Travertine Thüringens, ihrer Fauna und Flora. Stuttgart. 12 M.

Primics, G., Das Torflager der siebenbürgischen Landestheile. Budapest. 1 M.

Rabenhorst, L., et **G. Winter,** Fungi europaei et extraeuropaei exsiccati. Dresden. 24 M.

Rauber, A., Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 4. Aufl. Leipzig. 7 M.

Rauff, H., Untersuchungen über die Organisation und systematische Stellung der Receptaculitiden. München. 5 M.

Reyer, E., Geologische und geographische Experimente. Leipzig. 1,80 M.

Sahlberg, J., Einige nordische Alterationen der Schmetterlingsgattung Argynnis Fabr. Berlin. 1,60 M.

Schmidkunz, H., Der Hypnotismus in gemeinfasslicher Darstellung. Stuttgart. 3 M.

Schnellinger, J., Fünfstellige Logarithmen für die Zehner-Logarithmen der natürlichen und trigonometrischen Zahlen. Wien. 3 M.

Schütt, F., Das Pflanzenleben der Hochsee. Kiel. 10 M.

Seebach, K. v., Ueber Vulkane Centralamerikas. Göttingen. 26 M.

Simroth, H., Einige Punkte aus der Oekonomie des Weichthierkörpers, ein Capitel über Constitution. Leipzig. 0,75 M.

Sonin, N., Sur l'intégrale $\int_a^b F(x) \frac{dx}{z-x}$ Leipzig. 1,65 M.

Specialkarte, geologische, des Königreich Sachsen. 1 : 25,000. Leipzig. 3 M.

Stegemann, M., Grundriss der Differential- und Integral-Rechnung 6. Aufl. Hannover. 12 M.

Stegmann, Tabelle der wichtigsten Formeln aus der Differential-Rechnung. 6. Aufl. 0,50 M.

Tscherski, J. D., Beschreibung der Sammlung posttertiärer Säugethiere. Leipzig.

Vanhöffen, E., Die Akephalen der Plankton-Expedition. Kiel. 8 M.

Vega's, G., Frhr. v., Logarithmisch-trigonometrisches Handbuch. 74. Aufl. Berlin. 4,20 M.

Velenovsky, J., Neue Nachträge zur Flora von Bulgarien. Prag. 0,40 M.

Weichold, G., Lehrbuch der Determinanten und deren Anwendungen. Stuttgart. 10 M.

Inhalt: Prof. Dr. O. Kirchner: Christian Konrad Sprengel, der Begründer der modernen Blumentheorie. — Oberförster R. Rittmeyer: Ueber die Nonne (Liparis monacha.) (Schluss.) (Mit Abbild.) — Beobachtung der Andromediden am 23. u. 27. November 1892. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Dr. Eugen Dreher: Der Materialismus. — August Weismann: Die Kontinuität des Keimplasmas. — H. Eck: Geognostische Beschreibung der Gegend von Baden-Baden, Rothenfels, Gernsbach und Herrenalb. — R. von Sterneck: Die Schwerkraft in den Alpen und die Bestimmung ihres Werthes für Wien. — P. Volkmann: Vorlesungen über die Theorie des Lichtes. — A. Engler und K. Prantl: Die natürlichen Pflanzenfamilien. — Sitzungsberichte der Königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. — Liste.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 40/41, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Die

Leipziger Lehrmittel-Anstalt

von **Dr. Oscar Schneider**

Schulstrasse 10—12 **Leipzig** Schulstrasse 10—12

empfiehlt

den Herren Schuldirektoren und Schulvorständen

zum bevorstehenden Beginn des neuen Schuljahres

ihr reichhaltiges Lager von

Rechenmaschinen	ℳ 5.—	bis ℳ	25.—
Tillichs Rechenkasten	„ 8.—	„ „	15.—
Lesebretter und Lesemaschinen	„ 5.—	„ „	25.—
Wandtafeln	„ 5.—	„ „	16.—
Stativen	„ 10.—	„ „	12.—
Wandtafel-Linealen	„ —.75	„ „	3.—
Wandtafel-Winkeln	„ 2.—	„ „	5.—
Wandtafel-Transporteure	„ 3.—	„ „	8.—
Wandtafel-Zirkel für Kreide	„ 3.50	„ „	10.—
Wandtafel-Reissschienen	„ 2.50	„ „	5.—
Wandtafel-Kreide (Ia Champagner Kreide)	Dtzd. ℳ —.20,	Gross ℳ	2.—
Erd- und Himmelsgloben	ℳ 1.—	bis ℳ	300.—
Tellurien	„ 10.—	„ „	390.—
Schulwandkarten	„ 6.—	„ „	60.—
Anschauungsbildern	„ —.50	„ „	8.—
Anatomische Modellen	„ 3.50	„ „	350.—
Botanische Modellen	„ —.50	„ „	50.—
Sammlungen	„ 5.—	„ „	500.—
Physikalischen Apparaten	„ 30.—	„ „	500.—
Geometrischen Körpern in Eisen u. Holz	„ —.50	„ „	25.—
Turngeräten	„ 2.50	„ „	150.—

Bei Bedarf von Schulgeräten sowie Anschauungs- und Lehrmitteln jeder Art bitten wir unsern **Hauptkatalog** zu verlangen, den wir kostenlos und franko versenden.

Dr. Robert Muencke

Luisenstr. 58. **BERLIN NW.** Luisenstr. 58.

Technisches Institut für Anfertigung wissenschaftlicher Apparate und Geräthschaften im Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin, Leipzigerstr. 67.

PATENT-BUREAU Eduard Franke, BERLIN, S.W. Friedrichstr. 43

Vor Kurzem erschien und ist durch jede Buchhandlung gratis zu beziehen:

Verlags-Katalog
von
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg.
1808—1892.

Sauerstoff
in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin erscheint:

Einführung
in die Kenntnis der Insekten
von
H. J. Kolbe,
Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin.
Mit vielen Holzschnitten.
Erscheint in Liefer. à 1 Mark

Patent-Technisches und Verwerthungs-Bureau
Betche.
Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.
Ausführliche Specialverzeichnisse gratis und franco.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung.

Ernst Conrad O. Sachse.
Berlin S. 42.
50 Oranienstrasse 50.
Special-Geschäft
für
Amateur-Photographie.
Eigene Kunst-Tischlerei
und mechanische Werkstatt.

Specialität:
Vollständige Ausrüstungen
jeder Preislage.

Specialität:
Sachse's
lichtstarkes Universal-Aplanat.

Bildgrösse 9:12 13:18 18:24 cm
Mk. 25 35 60.
Wird auch in ausserordentlich leichter Aluminiumfassung und mit Irisblenden geliefert.

Illustrirte Preisliste unberechnet u. postfrei.

Telegr.-Adr.: „Ecos". — Fernsprech-Anschluss: Amt IV. 3099.

Vortheilhafteste Bezugsquelle für Wiederverkäufer.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 ist erschienen:

Studien zur Astrometrie.
Gesammelte Abhandlungen
von
Wilhelm Foerster,
Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin
Preis 7 Mark.

Sicherheits-Kinderstühle.

Klapp- und Laufstühle, Kinderliegestühle, Sessel etc.

Adolf Kobs,
Berlin NW., Luisenstr. 31.
Illustrierte Preislisten franko und gratis.

Soeben erschien:

Protuberanzen, Meteoriten, Weltennebel
und
Kometen.
Von
L. Graf von Pfeil.
33 Seiten gr. 8°.
— Preis 60 Pf. —
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg.
in Berlin SW. 12.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschien vor Kurzem:

Erziehungs- und Unterrichtslehre
für
Gymnasien und Realschulen.
Von
D. Dr. Wilhelm Schrader,
Geh. Oberregierungsrat und Kurator der Universität zu Halle.
Zweite **mit einem Anhange über die neuen Lehrpläne** versehene Ausgabe der fünften berichtigten Auflage.
645 Seiten gr 8°. Preis 10,50 Mark.
Den Besitzern der fünften Auflage wird der Nachtrag auch einzeln zum Preise von 1,20 M. geliefert.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung
in Berlin SW. 12.

In unserem Verlage erschien:

Vierstellige
Logarithmentafeln.
Zusammengestellt
von
Harry Gravelius,
Astronom.
24 Seiten. Taschenformat.
Preis geheftet 50 Pf.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Verlag von **W. H. Kühl, Berlin W. 8, Jägerstr. 73.**

Wichtige Publikation. Vor Kurzem erschienen.

DREI KARTEN
VON
GERHARD MERCATOR

EUROPA (1554) 15 Blatt. — **BRITISCHE INSELN** (1564) 8 Blatt. — **WELTKARTE** (mit Nord- und Süd-Amerika (1569) 18 Blatt.

FACSIMILE-LICHTDRUCK
NACH DEN ORIGINALEN DER STADTBIBLIOTHEK ZU BRESLAU
HERGESTELLT VON DER REICHSDRUCKEREI
HERAUSGEGEBEN VON DER
GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE ZU BERLIN.

41 Tafeln. — Grossfolio. — In eleganter Mappe.
(Auflage: 220 numerierte Exemplare.)
Preis 60 Mark.
(Ausführlicher Prospekt gratis und franco auf Verlangen.)

In unserem Verlage erschien:

Vierstellige Logarithmisch-Trigonometrische Tafeln

für die

Decimalteilung des Quadranten,

nebst

Tafeln der Logarithmen der Zahlen, Antilogarithmen, Tafeln der Zahlenwerte der trigonometrischen Funktionen, ausführlichen Quadrattafeln und Logarithmentafeln der Hyperbelfunktionen.

Von

Harry Gravelius.

64 Seiten. gr. 8°. Preis geh. 1,50 Mark, cartonniert 1,80 Mark.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Verlag von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

Grundzüge
der Theoretischen Chemie
von **Lothar Meyer.**
— 2. Auflage. —

Mit zwei lithographirten Tafeln. VIII, 206 S. 8°. Geh. 4 *M.* Fein geb. (Halbfranz) 5 *M.* 20 *S.*

Das kleine Buch ist nicht allein für den Gebrauch der Studirenden bestimmt, sondern soll auch denjenigen Freunden der Naturwissenschaft etwas bieten, welche weder die Zeit noch die Neigung haben, sich in die Einzelheiten chemischer Forschung zu vertiefen. Zum Verständnis sind nur ganz geringe Vorkenntnisse erforderlich.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Ueber
die Reize des Spiels
von
Prof. Dr. M. Lazarus.
geh. Preis 3 *M*; geb. Preis 4 *M*.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Berliner Neueste Nachrichten.
Unparteiische Zeitung
einschließlich ihrer
8 Gratis-Beilagen:
1. Deutscher Hausfreund, illustr. Zeitschrift von 16 Druckseiten, wöchentlich.
2. Mode und Handarbeit, 8seitig mit Schnittmuster; monatlich.
3. Humoristisches Echo, wöchentlich.
4. Verloosungs-Blatt, 10tägig.
5. Allg. Ztg. f. Landwirthschaft u. Gartenbau, 14tägig.
6. Die Hausfrau, 14tägig.
7. Produkten- und Waaren-Markt-Bericht, wöchentl.
8. Deutscher Rechtsspiegel. Samml. neuer Ges. u. Reichsger.-Entscheid., nach Bedarf.
Auflage 37 000 Exemplare
2 Mal täglich auch Montags
Kostenfrei bei jeder Postanstalt pro Quartal nur 5 Mark.
Schnelle, ausführliche und unparteiische Berichterstattung über Politik, Kunst 2c. 2c.; keine politische Beeinflussung der Leser. — Wiedergabe interessirender Meinungsäußerungen der Parteiblätter aller Richtungen. Feuilletons, Romane und Novellen der hervorragendsten Autoren.
Anzeigen sind von sicherer Wirkung!
Annoncen, die persönliche Verhältnisse betreffen, wird die Abonnements-Quittung für das laufende Quartal voll in Zahlung genommen, wodurch der Preis des Blattes sich wesentlich verbilligt.
Probenummern auf Wunsch gratis durch die Expedition, Berlin SW., Königgrätzer Str. 41.

Zu Schülerprämien
vorzüglich geeignet
ist das Buch:
Deutsch - Afrika
und seine
Nachbarn im schwarzen Erdteil.

Eine Rundreise
in abgerundeten Naturschilderungen, Sittenscenen und ethnographischen Charakterbildern.

Nach den
neuesten und besten Quellen für Freunde d. geographischen Wissenschaft u. der Kolonialbestrebungen sowie für den höheren Unterricht

von

Dr. Johannes Baumgarten,
Gymnasial-Oberlehrer.

2. vermehrte Ausgabe. Mit einer Kartenskizze von Deutsch-Afrika.

5 Mark, gebunden 6 Mark.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung
in Berlin SW. 12.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin SW. 12** erschien:

Ueber
Tundren und Steppen
der Jetzt- und Vorzeit
mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fauna.

Von

Dr. Alfred Nehring,

Professor der Zoologie und Vorsteher der zoologischen Sammlungen an der Königlichen landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin.

Mit 1 Abbildung im Text und 1 Karte der Fundorte.

266 S. gr. 8°. Preis 3 Mark.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin SW. 12** erschien:

Eine Theorie
der
Gravitation und der elektrischen Erscheinungen
auf Grundlage der Hydrodynamik.

Von

Dr. Arthur Korn.

I. Teil. Gravitation und Elektrostatik.

64 Seiten gr. 8°.
Preis 1,50 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 19. März 1893. | Nr. 12.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 3.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annocenbureaux, wie bei der **Expedition.**

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Christian Konrad Sprengel, der Begründer der modernen Blumentheorie.

Von Prof. Dr. O. Kirchner.

(Schluss.)

Ueber die Lebensschicksale des merkwürdigen Mannes besitzen wir nur ziemlich spärliche Nachrichten*). Geboren wurde Christian Konrad Sprengel im Jahre 1750 zu Brandenburg a. H. als Sohn eines Geistlichen. Sein Jugendleben spielte sich im elterlichen Pfarrhause ab, und hier bot sich ihm Gelegenheit, die Natur beobachten und lieben zu lernen; nur widerwillig soll er sich dem durch beengte Verhältnisse ihm aufgedrängten Studium der Theologie und Philologie gewidmet haben. Von 1774 bis 1780 war er als Lehrer an der Schule des Grossen Friedrichs-Hospitales in Berlin angestellt, wobei er zugleich Unterricht an der königlichen École militaire ertheilte. Am 25. April 1780 wurde er auf Empfehlung eines Professors Zierlein am grauen Kloster als Rector an die Grosse Schule (jetzt Gymnasium) nach Spandau berufen, nachdem er am 20. März seine Probelection gelesen hatte. Er hielt, wie uns berichtet wird, eine Antrittsrede von dem Nutzen der griechischen und lateinischen Sprache „gründlich und mit Beifall.“ In dieser Stellung verblieb Sprengel bis zum Jahre 1793, unter vielen Widerwärtigkeiten, welche durch Streitigkeiten mit seinem kirchlichen Vorgesetzten, einem Inspector (d. i. Superintendent) Schulze, und durch Beschwerden von Eltern, die ihre Söhne von dem Schulrector zurückgesetzt und misshandelt glaubten, veranlasst wurden. Von diesen Streitigkeiten ist eine sehr ausführliche Schilderung aus der Feder Schulze's in dem schon erwähnten Manuscript, der sogen. Schulze'schen Kirchenchronik, enthalten, in welcher natürlich Sprengel in einem wenig günstigen Lichte erscheint; es geht aus der Darstellung hervor, dass letzterer es einerseits mit einem sehr wenig wohlwollenden Vorgesetzten zu thun hatte, andererseits aber wohl auch durch unnöthigen Eigensinn und durch Uebereilungen selbst mancherlei Schwierigkeiten bereitete. Sprengel scheint übrigens in Berlin einflussreiche Gönner gehabt zu haben, bei denen er sich Raths erholte, und die ihn gegen die einseitigen Berichte Schulze's in Schutz nahmen; so viel ist sicher, dass seine amtliche Thätigkeit im Verlaufe der vielfachen Anklagen, Berichte und Entscheidungen des Oberconsistoriums in Berlin mehrfach ausdrücklich anerkannt wurde. Wenn ihm also auch eine Vernachlässigung seiner Amtspflichten nicht direct nachgewiesen werden konnte, so hat er sich doch offenbar — spätere eigene Aeusserungen von ihm bestätigen das — um Zeit für seine botanischen Untersuchungen zu gewinnen, auf das unbedingt Nothwendige beschränkt. So lehnte er es — auch dies war ein Anlass zu vielen Zwistigkeiten — jahrelang mit gleicher Entschiedenheit ab, Privatstunden zu ertheilen, was früher immer üblich gewesen war, und wozu man ihn durchaus wieder veranlassen wollte. Seine Stellung war nicht gerade glänzend, aber für die damaligen Zeitverhältnisse und für einen unverheiratheten Mann, wie Sprengel es gewesen und geblieben zu sein scheint,*) auch nicht schlecht; er

*) Als Quellen zu der folgenden biographischen Skizze dienten, ausser Sprengel's eigenen Schriften: 1. Erinnerung an Christian Konrad Sprengel, nebst einigen Bemerkungen aus seinem Leben. Von H. B. in der Flora, Bd. 2. 1819, S. 541—552. 2. Wortgetreue Auszüge aus dem im Besitze der St. Nicolai-Kirche zu Spandau befindlichen, von dem ehemaligen Inspector (d. i. Superintendent) D. F. Schulze (gestorben 1811) herrührenden Manuscript: „Zur Beschreibung und Geschichte der Stadt Spandau gesammelte Materialien“. Diese Auszüge liess die Redaction der „Naturw. Wochenschr.“ anfertigen und stellte sie dem Verf. zur Verfügung, der Herrn Dr. Potonié nicht nur aus diesem Anlass, sondern auch für die sonstige von ihm im Interesse des vorliegenden Aufsatzes aufgewendete Mühe und für manche werthvolle Anregung seinen verbindlichsten Dank ausspricht. (Die Auszüge aus dem Schulze'schen Manuskript werden in der „Naturw. Wochenschr.“ zur Veröffentlichung gelangen. — Red.) 3. Schriftliche Mittheilungen von Seiten des Herrn Forstmeisters Sprengel in Bonn, dessen Nachforschungen nach biographischem Material indessen leider von geringem Erfolge waren. Auch ihm spreche ich an dieser Stelle meinen besten Dank aus.

*) In dem Aufsatz in der Flora heisst es (S. 544): „Verheirathet ist er, soviel ich weiss, niemals gewesen.“ — Herr Forstmeister Sprengel schreibt: „Es ist mir nicht gelungen, festzustellen, ob er verheirathet gewesen ist; Kinder sind aus einer etwaigen Ehe nicht hinterblieben.“

bezog anfänglich etwa 260 Thaler baar, besserte sich aber im Jahre 1791 durch ein dem Rectoramt zugefallenes Legat so auf, dass sich seine „sichere Einnahme“ auf 402 Thlr. 20 Gr. belief. Dabei hatte er in der Woche nur 13 Stunden Unterricht zu ertheilen; erst zu Beginn des Jahres 1792 wurde ihm auf unermüdliches Betreiben Schulze's zur Pflicht gemacht, 6 Stunden mehr zu geben, und nun hatte er zu unterrichten: 6 Std. Latein in der oberen, 2 Std. Latein in der combinirten 3. und 4. Classe, 2 Std. Religionsunterricht, 1 Std. Naturgeschichte, 3 Std. Deutsche Sprache, 3 Std. Rechnen und Mathematik, 2 Std. Französisch. Gelegentlich dieser Vorschrift bemerkt sein Vorgesetzter und Gegner mit merklichem Aerger: „es sei Sprengel in dem Rescript so sanft begegnet worden, dass sogar seine dem Oberschulcollegio hinlänglich bekannte Geschicklichkeit gerühmt worden“. Indessen hörten die Zänkereien nicht auf, und 1793 setzte Schulze endlich die Pensionirung des „jähzornigen und eigensinnigen Mannes“, wie er ihn nennt, durch. Dieselbe erfolgte definitiv am 26. August 1794 mit einer Pension von 150 Thlr. Es ist also keineswegs richtig, wenn später in dem Bericht in der Flora, und danach in anderen Lebensbeschreibungen Sprengel's, erzählt wird, er sei wegen Vernachlässigung seiner Amtspflichten über seinem Eifer für die Botanik seines Amtes entsetzt worden.

So unerquicklich verlief der Aufenthalt Sprengel's in Spandau in amtlicher Hinsicht, dass er es später vermied, auch nur von dem Orte zu sprechen, an dem er seine botanischen Studien begonnen, und wo er die lange Reihe seiner Entdeckungen gemacht hatte. Die Anregung zur Beschäftigung mit der Botanik verdankte er dem berühmten Arzte Ernst Ludwig Heim, welcher 1775—1783 in Spandau lebte; also muss wohl Sprengel bald nach seiner Uebersiedelung dorthin (1780) sich der Botanik zugewendet haben. Später mag ihm das nahe Berlin litterarische Hilfsmittel, sowie Belehrung durch persönlichen Verkehr geboten haben. Der bekannte Geschichtsschreiber der Botanik, Kurt Sprengel, einer der hervorragendsten Botaniker seiner Zeit, war sein Neffe, und mit diesem nur um 16 Jahre jüngeren Manne dürfte der Oheim wohl auch in wissenschaftlicher Verbindung gestanden haben.

Nach seiner Pensionirung wohnte Sprengel in Berlin; verbittert durch die Spandauer Streitigkeiten und durch den Misserfolg seiner botanischen Untersuchungen zog er sich auf sich selbst zurück, und beschäftigte sich mit philologischen Arbeiten, ohne jedoch auf die Fortsetzung seiner Beobachtungen über die Bestäubungseinrichtungen der Blüthen zu verzichten. Zur Verbesserung seiner Einnahmen ertheilte er Unterricht in Sprachen und in Botanik, und stellte Sonntag Vormittags gewöhnlich Excursionen an, woran Jedermann gegen 2—3 Gr. für die Stunde theilnehmen konnte. In der letzten Zeit seines Lebens, von 1809 an, wohnte er am Hausvoigteiplatz in einem Hintergebäude; einer seiner früheren Schüler, die ihn dort bisweilen aufsuchten, entwirft in der Flora (a. a. O.) eine anziehende Schilderung des Mannes und seiner Umgebung, und da sie, mit liebevoller Anhänglichkeit an den Vereinsamten verfasst, für uns zugleich die einzige eingehendere Charakteristik desselben enthält, so soll einiges daraus zum Schlusse hier Platz finden:

„Ich fand ihn jedesmal in einem alten Schlafrocke mit der Nachtmütze und einer langen Pfeife, die Stube wie eine Rauchkammer mit Tabakswolken angefüllt. Er sass gewöhnlich am Fenster, bei einem Buche, oder bei seinem ausgelegten Herbario. Ein Repositorium mit Büchern, seine Pflanzensammlung und einiges alte Hausgeräthe machten den Inhalt des Zimmers aus, welches mit dieser Ausstattung gegen das Aeussere seines Bewohners gerade nicht abstach. Von Gestalt war Sprengel wohlgebildet, mehr gross als klein, hager und stark von Knochenbau. Sein Gesicht war ausdrucksvoll, die Farbe frisch, das Auge lebhaft. Das vor Alter ins Graue gehende Haar trug er unbeschnitten, frei um die Schultern hängend. Sein Gang war aufrecht und fest, er ging ziemlich schnell und, trotz seinem Alter, ohne auszuruhen halbe Tage lang. Er war mässig und einfach in seiner Kost, mehr aus Sorge für seine Gesundheit, als aus wirklichem Mangel, der ihn, wie sich nach seinem Tode gezeigt hat, mehr in seiner Bedenklichkeit wegen der Zukunft, als in der Gegenwart gedrückt haben mag. Er trank damals nichts als Wasser. Einfach, wie in der Lebensweise, war er auch im gesellschaftlichen Betragen. Er wusste nichts von Schmeicheleien und war selbst mit den gewöhnlichen Höflichkeitsausdrücken nicht freigebig. Er sprach, was er dachte, schnell und offen heraus, und da sein Geist leicht in jedes Wesen eindrang, Wahrheit aber ihm über alles ging, so musste das, was er sprach, oft hart an die durch Täuschungen verwöhnte Welt anstossen. Er nahm keine Meinung unbedingt, und nichts auf blossen Glauben an, auf seine eigenen Ansichten verliess er sich mehr, als auf jede fremde, sie mochte sein, von wem sie wollte; was ihm einmal recht schien, behauptete er hartnäckig und bis zur Leidenschaft. So geschah es, dass er den Vorwurf der Grobheit und Halsstarrigkeit auf sich lud, und nach und nach von allen gelehrten Freunden verlassen wurde. Im Ueberdrusse der Streitigkeiten und vielleicht auch aus verstecktem Stolze vermied er nun selbst allen Umgang mit der gelehrten Welt, und zog sich in sein finsteres Zimmer zu philosophischer Ruhe zurück. Von der Zeit an lebte er unbemerkt und ungenannt, nur von Wenigen gesehen und von wenig Schülern benutzt. Diese Wenigen aber erinnern sich seiner mit Liebe; denn sie verdanken ihm viel. Sein mannigfaltiges Wissen war ihnen eine reiche Quelle, sein eigenthümlicher Charakter in vieler Hinsicht ihr Vorbild, wie auch oftmals ihre geheime Lust und Freude. — Er lebte in einer seltenen liebenswürdigen Unschuld des Herzens, seine Sitten waren aus einem vergangenen Jahrhundert, sein Geist gehörte für ein künftiges; bei dieser Verfassung konnte ihn kein besseres Schicksal treffen. Er stand, anstössig für die Welt, unleidlich für den Gelehrten, ohne Verbindung und Genuss, als Einsiedler unter seinen Zeitgenossen da.“

Dieser liebevollen Charakterzeichnung muss der wahrheitsgetreue Berichterstatter noch hinzufügen, dass Sprengel offenbar den richtigen Entdeckerstolz besass; dieser verräth sich neben vielen Wendungen in seinen Schriften schon durch den Titel seines Hauptwerkes, und nicht minder durch das Motto, welches er vor seine Abhandlung über die Nützlichkeit der Bienen setzte, den Ovidischen Vers:

Magna, nec ingeniis evestigata priorum,
Quaeque diu latuere, canam.

Sprengel starb am 7. April 1816 in völliger Vergessenheit; nicht einmal wo er begraben wurde, hat sich feststellen lassen. Botanischer Sitte gemäss ist sein Name der Nachwelt in einer Pflanzengattung überliefert, indem J. E. Smith i. J. 1794 eine in Australien einheimische Epacrideen-Gattung Sprengelia nannte*). Aber auch ohne dies wird er in der Geschichte der Botanik unvergessen bleiben, denn seine Saat ist, wenn auch spät, aufgegangen, und trägt jetzt tagtäglich neue Früchte.

*) Zwar bemerkt Pfeiffer (Nomenclator botanicus. Bd. II. 1874. S. 1251) bei der Gattung Sprengelia: „Dicat. Curt. Sprengel, prof. Halensi“, jedoch dürfte dies auf einem Irrthume beruhen, da das erste Werk botanischen Inhaltes von Kurt Sprengel, der 1794 erst 28 Jahre alt war, aus dem Jahre 1798 stammt. In der Sache richtiger ist die Angabe von Pritzel (Thesaurus Lit. bot. 1872. S. 303), welcher hinter dem Namen von Ch. K. Sprengel als diesem dedicirte Gattung Sprengelia „Batsch“ anführt.

Professor Dr. K. A. Lossen †. — Vor wenigen Tagen hat wiederum der Tod dem leider zu kurzen Leben eines deutschen Gelehrten ein Ziel gesetzt. Der Königl. preuss. Landesgeologe Professor Dr. Karl August Lossen ist am 24. Februar nach längerem schweren Leiden in Berlin gestorben. In erster Linie betrauert die Königl. geolog. Landesanstalt und Bergakademie den unersetzlichen Verlust ihres langjährigen treuen Mitarbeiters und Docenten; aber auch die Friedrich-Wilhelms-Universität, deren Lehrkörper Lossen seit zwei Decennien als Docent für Geologie und Petrographie, seit sieben Jahren als ausserordentlicher Professor angehörte, verliert in ihm ihrer bedeutendsten Lehrer einen. Kaum möchte wohl ein Gelehrter bei allen denen, welche den Vorzug genossen, mit ihm in nähere Berührung zu kommen, eines treuen Angedenkens so sicher sein, wie der Dahingeschiedene! —

Karl August Lossen entstammt einer weitverzweigten Gelehrtenfamilie; ein Bruder von ihm ist der bekannte Professor der Chemie in Königsberg, ein anderer ist Historiker und Sekretär der Münchener Akademie der Wissenschaften, ein dritter Jurist in Strassburg etc. Lossen wurde geboren am 5. Januar 1841 zu Kreuznach, wo sein Vater Medicinalrath war. Nach absolvirter Schulzeit widmete er sich dem Bergfach, das er dann später verliess, um sich der Geologie, speciell der Petrographie zuzuwenden.

Im Jahre 1867 promovirte Lossen bei der philosophischen Facultät der Universität Halle auf Grund seiner Arbeit „De Tauni montis parte transrhenana“.

Im Harz, als dessen erster Kenner er unbestritten dasteht, hat er bereits als Student unter Beyrich seine ersten geologischen Aufnahmen in der Gegend von Ilfeld gemacht. Mit der Erforschung des Harzes wurde er auch im Jahre 1872 bei seinem Eintritt in die Königl. preussische geologische Landesanstalt von Seiten der Direction beauftragt. Dieser Aufgabe hat er all die Jahre mit so unermüdlichem Eifer obgelegen, dass er im Harz eine volksthümliche Persönlichkeit geworden ist, die fast jedes Kind kennt. — Eine schöne Frucht dieses Schaffens ist seine „Geognostische Uebersichtskarte des Harzgebirges (1 : 100,000)“, die er unter der bescheidenen Bezeichnung „zusammengestellt nach den Aufnahmen der preussischen geologischen Landesanstalt und älteren geologischen Karten von K. A. Lossen“ der Oeffentlichkeit übergab, die aber zum weitaus grössten Theil sein eigenstes geistiges Eigenthum repräsentirt.

Hier im Harz machte Lossen auch seine Beobachtungen, welche eine neue Richtung in der Gesteinskunde veranlassten. Er ist der Begründer der Dynamometamorphose, die den Einfluss der mechanischen Kräfte auf die Structur der Gesteine zum Vorwurf hat. Er lieferte zuerst den Nachweis von Differenzirung in den Gesteinsmagmen. Er warf die Methoden der Handstücks- und Stuben-Petrographen über den Haufen und setzte an ihre Stelle die Bestimmung der Gesteine nach ihrer structurellen und chemischen Beschaffenheit unter Berücksichtigung der Lagerungsformen, indem er die verschiedenen Erstarrungsverhältnisse ein und desselben Magmas unter verschiedenen Bedingungen studirte. Von einschneidender Bedeutung sind ferner seine Studien über den Verlauf von Gangspalten und ihre Beziehungen zur Tectonik des Gebirges.

Dickleibige Bücher hat Lossen nicht geschrieben, aber in einer stattlichen Reihe mehr oder weniger umfangreicher Abhandlungen hinterlässt er der Nachwelt die Früchte seiner Forschungen. Die grössere Mehrzahl seiner Publicationen findet sich in dem Jahrbuch der Königl. preussischen geologischen Landesanstalt und Bergakademie, in den Berichten der deutschen geologischen Gesellschaft und in den Sitzungsberichten der Gesellschaft der naturforschenden Freunde.

Im Jahre 1879, als es sich zum Zweck „der Reinigung und Entwässerung Berlins“ um die geologische Untersuchung des Berliner Weichbildes handelte, war auch Lossen im Auftrage des Magistrats an dieser Aufgabe betheiligt. Jener Zeit entstammt seine Arbeit „Ueber den Boden der Stadt Berlin“ und die geologische Karte der Reichshauptstadt.

Im persönlichen Verkehr war dem Verstorbenen seine grosse Schwerhörigkeit, die er sich als ganz junger Bergmann in seinem praktischen Jahr zugezogen hatte, leider sehr störend; aber weit entfernt von dem Misstrauen, welches schwerhörigen Menschen so oft eigen ist, war er ein zufriedener, innerlich abgeschlossener Charakter, der für seine Mitmenschen nur freundliches Wohlwollen und liebenswürdiges Entgegenkommen kannte. Aus dem reichen Schatze seines Wissens schöpfend, förderte er in uneigennützigster Weise bereitwillig jedermann, der seinen Rath begehrte.

Ein ganzer Mann, hat er unter seinen Freunden, Collegen und Schülern wohl kaum jemanden hinterlassen, der je den leisesten Schatten eines Uebelwollens gegen ihn gehegt hätte. Von einer allgemeinen Unterhaltung durch sein Gehörleiden ausgeschlossen, verstand er es doch durch sein hervorragendes Rednertalent bei ernsten und heiteren Gelegenheiten alle mit sich fortzureissen. —

Am 27. Februar wurde Lossen auf dem neuen Kirchhofe der katholischen Mathias-Gemeinde bei Südende zur ewigen Ruhe gebettet. Die oberste Bergbehörde war vertreten; ebenso waren die Angehörigen der geologischen Landesanstalt und Bergakademie fast vollzählig erschienen, um dem unvergesslichen Todten die letzte Ehre zu erweisen. Neben den Fahnen der Bergakademie bemerkte man die Fahnen der katholischen Studentenvereine „Burgundia“ und „Ascania“, deren Alter Herr Lossen war. Im Grossen und Ganzen aber verlief die Trauerfeier schlicht und bescheiden, wie der grosse Gelehrte selbst im Leben immer war.

In die Annalen der Wissenschaft ist sein Name mit unvertilgbaren Zügen eingetragen und Allen, die ihn kannten, wird er unvergesslich sein! — Dr. H.

Die mathematisch-mechanische Betrachtung morphologischer Probleme der Biologie*) behandelt Dr. Hans Driesch in einer besonderen, zwar schon 1891 erschienenen Schrift, deren wichtiger Inhalt uns aber veranlasst, noch jetzt auf denselben ausführlicher einzugehen.

Ueber ein Gedankensystem, welches, ohne ein Wort zu viel zu enthalten, in streng geschlossenen Gedankengängen entwickelt ist, lässt sich natürlich nur in der Weise berichten, dass man die Hauptpunkte, durch die der Gang der Betrachtung seinen Weg nimmt, charakterisirt. Dies, und zwar möglichst mit den eigenen Worten des Verfassers, möge in Folgendem geschehen.

Die Schrift Driesch's ist eine kritisch-methodologische Untersuchung des Forschungsgebietes der biologischen Morphologie, sie „stellt sich die Aufgabe, die in der morphologischen Litteratur niedergelegten Bestrebungen, welche sich den Namen „„mechanisch““ geben, kritisch zu vergleichen und ihren Erklärungswerth zu bestimmen.“

„I. Vorläufige Uebersicht über den Gebrauch des Wortes „„mechanisch““.

„Das Wort „„mechanisch““ ist ein Lieblingsausdruck der heutigen Morphologie.“ Die verschiedenartigsten Be-

*) Verlag von Gustav Fischer in Jena, 1891. Preis 1,50 Mk.

trachtungen und Untersuchungen suchen sich das Prädicat „mechanisch“ beizulegen: „Die Gestaltung eines ausgebildeten Organismus ist die „„mechanische““ Folge des Keimwachsens nach His; die Phylogenie ist die „„mechanische““ Begründung der Ontogenie nach Häckel“ etc. etc. „Was haben aber diese beiden Dinge, die Phylogenie und das Keimwachsthum, Gemeinsames, als dass sie eben beide als Ursachen eines anderen Vorganges aufgefasst werden?“ —

Was zunächst das „Mechanisch“ der Darwinisten anbetrifft, so liegt es auf der Hand, dass dies „lediglich als Gegensatz zu metaphysischen Erklärungsprincipien, zu Eingriffen einer schöpferischen Gewalt u. s. w. gemeint, aber durchaus kein streng formulirter Begriff ist. Nur das principiell „„Nichtmechanische““ soll eliminirt werden.“ „Häckel meint also, die Phylogenie erkläre die Ontogenie, insofern beide überhaupt naturgesetzlich zusammenhängen.“ „Angesichts der Bedeutung dieses Bestrebens können wir einige Unklarheiten des Ausdrucks schon mit in Kauf nehmen.“ „Das Gesagte berechtigt uns aber, den Begriff des „„Mechanischen““ in der landläufigen unbestimmten Fassung der Darwinisten im Folgenden nicht weiter zu berücksichtigen.“

Nach Vorausschickung dieser Abrechnung geht Driesch zu einer vorläufigen, kritisch-skizzirenden Aufzählung der verschiedenen Anlässe über, „in denen Forscher in bestimmterer Weise von mechanischer Auffassung morphologischer Vorgänge geredet haben“. Von dieser vorläufigen Aufzählung wollen wir nichts weiter sagen, da wir ja nachher über die Resultate der speciellen Erörterung der verschiedenen „mechanisch-morphologischen“ Unternehmungen zu berichten haben.

Dass Driesch in eine solche nähere Betrachtung nicht gleich eingeht, motivirt sich dadurch, dass schon bei der flüchtigen Orientirung sich herausstellte, dass zwei Begriffe, der des „Mechanischen“ und der des „Mathematischen“, oft nicht scharf genug unterschieden werden. Um die wünschenswerthe Klarheit in die Situation zu bringen, empfiehlt es sich daher, vorher Wesen und wissenschaftliche Bedeutung einmal des „Mathematischen“ und dann des „Mechanischen“ festzustellen.

II. Ueber den Unterschied zwischen mathematischer und mechanischer Betrachtungsweise und ihr gegenseitiges Verhältniss.

Alles, was unserer Beobachtung entgegentritt, unsere Aussenwelt, ist räumlich. Die Wissenschaft vom Raume ist die Geometrie. „Raumgrössen sind Grössen; die Geometrie fällt mit der Analysis zusammen unter den Gattungsbegriff Mathematik. Also . . . muss jedes Problem, das die Aussenwelt uns stellt, sobald es wissenschaftlich formulirt, d. h. endgültig analysirt werden soll, zu einem mathematischen Problem führen; sobald im speciellen räumlich Angeschautes als solches zu wissenschaftlicher Verarbeitung gelangt, resultirt ein geometrisches Problem. Sofern die Morphologie Wissenschaft von Formen ist“, muss also dies auch auf ihrem Gebiet gelten. „Ein Formenproblem ist erst dann wissenschaftlich formulirt, wenn es geometrisch formulirt ist, d. h. in räumliche Gesetzmässigkeit aufgelöst.“

„Diese auf eine geometrische Aufgabe hinauslaufende Formulirung haben wir oben provisorisch als mathematische Betrachtungsweise bezeichnet. Es ist ohne weiteres klar, dass Formulirung und Lösung eines Problems zwei verschiedene Dinge sind. Ein mathematisch formulirtes Problem ist dadurch noch nicht gelöst, aber es ist dadurch zur Lösung vorbereitet, und umgekehrt an eine Lösung kann ohne diese Formulirung nicht gedacht werden.“ Ehe ein naturwissenschaftliches Problem endgültig exact naturgesetzlich, d. h. eben mechanisch, gelöst werden kann, muss es vorher scharf, d. h. mathematisch formulirt sein.

Die Wissenschaft, *κατ' ἐξοχήν*, die Physik, ist im Stande gewesen, gewisse Fundamentalsätze des Naturgeschehens aufzustellen, auf die sich eine grosse Zahl aller Geschehnisse bereits hat zurückführen, und umgekehrt, aus denen sie sich hat ableiten lassen, während diese Sätze selbst elementar sind. Naturgemäss haben sie ein mathematisches Gewand. Man bezeichnet bekanntlich die Summe dieser Grundsätze nebst dem unmittelbar aus ihnen Deducirbaren mit dem Worte „„Mechanik““. Man nennt ein wissenschaftliches Problem gelöst, wenn es, nachdem mathematische Analyse vorhergegangen, bei gewissen Voraussetzungen auf mechanische Sätze zurückgeführt, als Folge von ihnen dargestellt ist. Es ist dann mechanisch erklärt. Für die Eigenschaften der Gase z. B. leistet dies die kinetische Gastheorie.“ —

„In der Gestalt, wie uns der Begriff des „„Mechanischen““ als mechanische Erklärung irgend welchen Naturgeschehens jetzt vorliegt, können wir ihn jedoch für unseren Zweck noch nicht verwerthen aus dem einfachen Grunde, weil in diesem erschöpfenden Sinne noch Niemand morphologische Probleme „„mechanisch betrachtet““ hat. Das Leben als Ganzes mechanisch zu erklären, hat begreiflicherweise fast keiner versucht, geschweige durchgeführt.“

„Wohl aber hat es nicht an Forschern gefehlt, die gewisse Seiten des morphologischen Geschehens mechanischen Gesichtspunkten unterstellt haben. Wie definiren wir kurz die hier geübte Betrachtungsweise? Wir wollen eine längere Discussion der unschwer zu fassenden Begriffe unterlassen und in Zukunft unter mechanischer Betrachtungsweise im engeren Sinne verstehen: den Nachweis, dass irgend eine Erscheinungsgruppe innerhalb eines Problems nichts ihm specifisch eigenthümliches ist, vielmehr bei gewissen Voraussetzungen als Ausdruck physikalisch bekannter Ursachen sich darstellt.“

III. Morphologisches in der Physik.

Bevor Driesch in die specielle Betrachtung der biologisch-morphologischen Unternehmungen mathematisch-mechanischen Charakters eingeht, widmet er sich noch einer Umschau, ob es auch Morphologisches in der Physik gäbe.

Es kämen hier die Gebiete der Statik starrer und flüssiger Körper in Betracht. „Die Gleichgewichtsbedingungen starrer Körper finden ihren Ausdruck in der Krystallographie, diejenigen flüssiger Körper finden ihn in der Lehre von der Oberflächenspannung. Diese beiden Gebiete physikalischer Forschung sind es, die man vielleicht mit Recht als anorganische Morphologie bezeichnen könnte.“

„Was die Krystalle anlangt, so führt ihre theoretisch-physikalische Analyse trotz ihrer hohen Vollendung eigentlich über eine geometrische Formulirung nicht weit hinaus; wenn auch gezeigt wurde, dass sie als Gesammtheit der Ausdruck der möglichen regelmässigen Punktsysteme sein mögen, so ist doch die Erkenntniss der Nothwendigkeit irgend eines dieser Systeme für einen bestimmten Stoff nach dem Begründer genannter Theorie, Sohncke, zur Zeit ein „„Problem höherer Ordnung““; hinsichtlich der Gesetze der Oberflächenspannung und der durch sie bedingten Gestalten (Plateau) hat man bezüglich der Zurückführung ihrer Ursächlichkeit auf allgemeine Mechanik wohl einen genügenden Einblick erlangt.“

Diesem Hinweis, dass der Formbegriff auch in der Physik eine Rolle spielt, knüpft Driesch eine Betrachtung an einerseits über das Verhältniss dieses Formbegriffs zur

übrigen Physik, andererseits über eine etwaige Beziehung der biologischen Morphologie zur physikalischen „Form". —

Nun geht Driesch zu seiner Hauptaufgabe über:

IV. Specielle Betrachtung der wichtigsten Gebiete der mathematisch-mechanischen Morphologie.

A. Die Promorphologie (Häckel, Generelle Morphologie, Berlin 1866, Bd. I, Buch IV: Generelle Promorphologie). —

„Häckel hat bekanntlich im ersten Bande seiner generellen Morphologie den Versuch gemacht, die Formen aller Lebewesen, und zwar nicht nur ihre äussere Körperform, sondern den ganzen Ausdruck ihrer Organisation, nach stereometrischen Gesichtspunkten, nach Symmetrieprincipien zu ordnen, oder vielmehr, dieselben stereometrischen Gebilden zuzuordnen." „Die Häckel'sche Promorphologie ist ein ausgezeichnetes Beispiel für unsere mathematische Art der Betrachtung, wie auch gleichzeitig für ihre Consequenzen. Häckel giebt eine geometrische Analyse; seine Thesen sind daher unzweifelhaft richtig. Eine andere Frage ist freilich die, ob Häckel's mathematische Formulirung die Vorbereitung einer mechanischen Betrachtungsweise ist." „Da die lebenden Körper die Eigenschaften, welche den Stoff der Promorphologie bilden, mit jedem Angeschauten theilen, da sie Bedingungen der Anschauung sind, da ferner die Thatsachen der Morphologie uns lehren, welch unendliche Mannigfaltigkeit sich bei Pflanzen und Thieren in diesem nothwendigen äusseren Rahmen abspielt (im Gegensatz zu den Krystallen), so folgt ohne Weiteres, dass Häckel's Promorphologie, obwohl, wie gesagt, unanfechtbar richtig, für mechanische Erkenntniss, da sie das Wesen der organischen Formen nicht trifft, unbrauchbar ist. Mathematische Formulirung allein macht eben noch nicht den erklärenden Werth einer Betrachtung aus."

B. Die Gelenkmechanik. — Die sogenannte „Gelenkmechanik" theilt den rein formalen Charakter des Gesichtspunktes in gewissem Grade mit der Promorphologie: „Die Aufgabe, aus gegebener Gestalt der Gelenkflächen und der Art und Weise ihrer Verknüpfung den Bewegungsbereich beider Skeletstücke zu bestimmen, ist durchaus mathematischer Natur. Letzterer ist mit ersteren Factoren zugleich schon gegeben; beide sind eigentlich ein verschiedener Ausdruck für dieselbe Sache. Die geometrische Darlegung der Gelenkflächenverhältnisse und diejenige des Streichungsbereiches der in ihnen sich berührenden Skelettheile sind also identisch hinsichtlich ihres begrifflichen Werthes, die eine, wie gesagt, eine blosse Umrechnung der anderen. Beide sind mathematische Formulirungen, zielen aber nicht auf eine mechanische Erklärung in unserem Sinne ab — was sollte auch auf diesem Wege erklärt werden?" —

„Auch die Gelenkmechanik wäre sonach erledigt, und wir können uns jetzt solchen Bestrebungen zuwenden, durch die eine, wenn auch beschränkte, mechanische Erkenntniss morphologischer Verhältnisse bereits erreicht ist."

C. Die Zellnetze. —

Das Sachs'sche „Princip" („Die Anordnung der Zellen in jüngsten Pflanzentheilen" und „Zellenanordnung und Wachsthum"; Arb. a. d. bot. Inst. Würzburg, Bd. II.) der rechtwinkligen Schneidung der Zellwände erweist sich als ein Versuch auf diesem Erscheinungsgebiete vom Werthe einer mathematischen Formulirung.

Es finden sich jedoch noch in grosser Verbreitung Abweichungen (Befunde nach simultanem Zellenzerfall: Pollenmutterzellen z. B., Auftreten des „Zwischenstücks", wo vier Zellwände in einer Kante zusammenstossen sollten, die Umlagerungen beim sog. gleitenden Wachsthum etc. etc.) von demselben. — „Das Verdienst, die "(Sachs'sche)„ Regel und die Ausnahmen "(von derselben)„ unter denselben Gesichtspunkt gebracht zu haben, indem sie das Princip der kleinsten Flächen als die Bildung der Zellnetze leitend nachwiesen, gebührt Berthold" (Studien über Protoplasmamechanik, Leipzig 1886, Capitel VII: Theilungsrichtungen und Theilungsfolge) „und Errera" (Sur une condition fondamentale d'équilibre des cellules vivantes, Bull. d. séances d. l. Société belge de microscopie, t. XIII, No. 1, 1886.). „Indem diese Forscher aber ferner die Ergebnisse der Plateau'schen Forschungen an Flüssigkeitslamellen, deren Anordnung in den sogenannten Schaumgeweben von demselben Gestaltungsgesetze beherrscht wird, zum Vergleiche heranzogen, sind sie von blosser Formulirung zur Anbahnung mechanischen Verständnisses fortgeschritten." Die Verschiebung der Zellwände endlich in trajectorischen Kurven hat Schwendener (Ueber die durch Wachsthum bedingte Verschiebung kleinster Theilchen in trajectorischen Kurven, Sitz.-Ber. d. Berl. Akad. d. Wiss., 1880) als nothwendig nachzuweisen unternommen, „als folgend aus der analytischen Untersuchung des ungleich vertheilten radialen Wachsthums im allgemeinen. Indem im Verlaufe dieses jeder Raumtheil trajectorische Kurven beschreibt, ist die Verschiebung der Zellwände in solchen nur ein besonderer Fall. Die Schwendener'sche Leistung ist der Lösung einer Aufgabe aus der analytischen Mechanik zu vergleichen. Die Trajectorien sind der geometrische Ausdruck des Wachsens, letzteres involvirt erstere; ein ähnliches Verhältniss, wie wir es bei der Gelenkmechanik erörterten, folglich eine begrifflich wesentlich anderswerthige Leistung als diejenige Berthold's. Schwendener hat eine mathematische Formulirung für das Wachsthum im allgemeinen gegeben; die Zellwandfrage wird durch seine Ausführungen nur insofern berührt, als diese Wände auch wachsende Raumtheile sind."

D. Goette's Formgesetz (Entwickelungsgeschichte der Unke. Leipzig, 1875). —

„Die Zerklüftung des „„todten"" Eies soll nach Goette durch den Einfluss von Diffusionsströmungen, die zwischen der umgebenden Flüssigkeit und den gelösten Eiweisssubstanzen des Dotters stattfinden und durch den excentrischen Aufbau des Eies symmetrisch geregelt werden, bewirkt sein. Die Einkerbung ist das Zeichen einer durch eben diese Ströme bedingten Modification in der Vertheilung der Oberflächenspannung. Der ganze weitere Verlauf der Furchung führt sich ebenfalls auf Diffusionsströme in geregelter Weise zurück, er steht immer noch in, wenn auch weiterer, Abhängigkeit von dem anfänglichen excentrischen Aufbau des Eies. Diese Abhängigkeit jedes Stadiums von allen vorhergehenden, damit, wenigstens in gewissem Grade, vom Ganzen, zieht sich nun durch den ganzen Process der Ontogenese hindurch, sich immer mehr und mehr specialisirend und complicirend. Die Ursache der Entwickelung, zu der die Wechselwirkung mit dem Medium veranlassend hinzukam, war der excentrische Eiaufbau, also ein formales Princip; formal sind also auch die Ursachen aller weiteren Entwickelung, sie sind keine Folge der Natur des Stoffes. — Nach diesen Ausführungen können wir die Goette'schen Definitionen "(eben seines Formgesetzes)„ verstehen: „„Die Summe der Bedingungen, die weder den Stoff, noch seine Wechselwirkung mit der Aussenwelt verändern, dagegen das Maass und die Anordnung derselben modificiren und dadurch eben die Leistung, ruft Entwickelung hervor."" Diese Bedingungen heissen: „„Formbedingungen""; ihr Inbegriff „„Formgesetz"". „„Das Formgesetz ist nie inhärente Eigenschaft des Stoffes."" „„Obwohl später ausschliesslich an die Entwickelungserscheinungen und deren

Substrat gebunden, ist das Formgesetz doch nach seinem Ursprung als ein ausserhalb desselben verursachtes und vorbereitetes Motiv der Entwickelung anzusehen.““ „Das Wesentlichste an dem „„Formgesetz““ ist die Darlegung der causalen Continuität der ganzen Entwickelung vom Ei an und der Versuch, ihre bekannte physikalische Natur nachzuweisen, ihre Ableitbarkeit aus bekannten Kräften. In dem verschiedenen Formaufbau der Eier würde die Verschiedenheit der Organismen begründet sein; nicht, wie wohl die herrschende Ansicht ist, in ihrer differenten stofflichen Natur, wonach sich der Entwickelungsprocess gleichsam als Ausdruck eines chemischen Vorganges darstellen würde. Ob jene Ableitung aus bekannten Kräften freilich haltbar ist, das ist eine andere Frage, die uns hier fern liegt; jedenfalls können wir mit Liebmann “(Zur Analysis der Wirklichkeit, Strassburg 1880)„ Goette das Verdienst nicht absprechen: „„das Problem, die Entstehung und den Lebensprocess zunächst nur eines Individuums als nothwendige Folge aus Grundkräften . . . abzuleiten, als solches erkannt zu haben.““ Was jene Ableitung aus bekannten Agentien betrifft, so ist sie bei Goette, im Gegensatz zu den Berthold'schen Forschungen, ganz allgemein gehalten. „„Indem er sich aus naheliegenden Gründen zur Erkenntniss nur der allgemeinsten Gründe bescheidet, wird zugleich die Existenz unbekannter, aber nothwendiger besonderer Bedingungen zugestanden, unter denen allein aus jenem allgemeinen Grunde die concrete Erscheinung hervorgeht.““ (Untersuchungen zur Entwickelungsgeschichte der Würmer; vergleichender Theil, Hamburg 1884). — Goette's Leistung ist schwer mit den vorher besprochenen zu vergleichen. Hat er in geringerem Grade als Sachs, Berthold und Schwendener unseren directen Einblick in die mechanischen Principien der Formbildung gefördert, so hat er dafür gleichsam in grossen Zügen den Weg vorgezeichnet, den eine consequente mechanische Erklärung der lebenden Formen vielleicht einst gehen könnte. Ob die näheren Angaben über diesen Weg dem Sachverhalt entsprechen oder nicht, muss die Specialforschung lehren. Goette's Leistung geht nicht den strengen Weg physikalischer Forschung und Hypothesenbildung, sie ist vor allem eine allgemein-philosophische, methodologische Directive.“

E. Die Massencorrelation. — His.

„Es handelt sich hier “(His, Unsere Körperform und das physiologische Problem ihrer Entstehung, Leipzig 1874)„, kurz gesagt, um Wirkungen mechanischen Druckes oder Zuges im Verlauf der Entwickelung eines Organismus, um Agentien, welche zur Erscheinung kommen, da die lebenden Körper zugleich physikalische Körper sind, und da sie ein geschlossenes System bilden. Denken wir uns, um ein ganz einfaches Beispiel dieser Art herauszugreifen, eine Blastula, und an entgegengesetzten Orten derselben eine Einstülpung nach dem Centrum zu wuchern; sobald beide Einstülpungen sich berühren, werden sie, weiteres Wachsthum vorausgesetzt, sich gegenseitig einen Widerstand entgegensetzen und einer Bildung (plattenartig) den Ursprung geben, die in jeder für sich nicht bestimmt war. Jedes Gebilde ist für das andere ein äusseres Agens, obwohl oder eben weil sie demselben (geschlossenen) System angehören. Ein Gummiball, von verschiedenen Seiten eingedrückt, würde dasselbe Verhalten zeigen; beide Erscheinungen sind in der That direct vergleichbar.“ — „Eine wichtige und lehrreiche Illustration der Massencorrelation wird uns durch Schwendener's Blattstellungstheorie “(Mechanische Theorie der Blattstellungen, Leipzig 1878)„ gegeben. Wird der Ursprung der Blattanlagen am Vegetationspunkt als nach Zahl und Grösse bestimmt gegeben vorausgesetzt, so zeigt uns Schwendener, dass die in den bekannten Spiralen ihren geometrischen Ausdruck findende Anordnung derselben die Folge gegenseitigen Druckes ist, der durch das Geschlossensein des vorliegenden Formsystems bedingt ist. Die Spiralen sind nichts Neues, nichts Specifisches, sondern etwas durch die Natur des Systems aus einem anderen Specifischen mechanisch Folgendes. Dass die mechanische Folge hier in klarem geometrischen Gewand auftritt, ist wohl wieder eine Folge der Natur des Systems.“ — „His geht in seinen Betrachtungen aus von dem gesetzmässig vertheilten Wachsthum des als gleichartige Fläche gedachten Keimes. Dieses nach Vertheilung und jeweiliger Intensität geregelte, an verschiedenen Stellen ungleiche Wachsthum soll vermöge der Natur des geschlossenen Systems, das der Keim darstellt, durch die erwähnte Massencorrelation mit Nothwendigkeit den Organismus in Erscheinung treten lassen. „„Hat die Entwickelungsgeschichte für eine gegebene Form die Aufgabe physiologischer Ableitung durchgreifend erfüllt, dann darf sie mit Recht von sich sagen, dass sie diese Form als Einzelform erklärt habe.““ Die Körperform wird also nach His durch das Keimwachsthum erklärt; sie ist eine „„unmittelbare Folge““ desselben. Sein „„Bestreben geht also 1) auf empirische Feststellung des Wachsthumsgesetzes und 2) auf die Ableitung der sich folgenden Formen des entstehenden Körpers aus jenem Gesetz““, eben durch Massencorrelation. — Bekanntlich theilt His mit Goette das Schicksal, auf Grund seiner Anschauungen von fast allen Seiten angefeindet, wenn nicht unbeachtet gelassen zu sein. Man wirft ihm namentlich vor, dass er hier von dem „„Erklären““ einer Form spräche aus Ursachen, die doch selber der „„Erklärung““ höchst bedürftig seien, nämlich den geregelten Wachsthumsvorgängen, die er ohne weiteres als vorhanden annehmen soll.“ Driesch bemerkt hierzu, dass sich, auch wenn man hier von einem näheren „Eingehen auf den höchst schwankenden Begriff des Erklärens“ absieht, an der Hand eigener Aeusserungen von His zeigen lässt, „dass genannte Anfeindungen ihr Ziel verfehlen.“ „Wohl nimmt His zunächst für die Ableitung der fertigen Form (eigentlich dann eine geometrische Aufgabe) die specifische Wachsthumsanordnung als gegeben an, wie in entsprechender Weise auch Schwendener; seine vorhergehenden Ausführungen zeigen aber aufs deutlichste, dass er hierin nur die zunächst liegende „„unmittelbare““ Erklärung sieht. Wenn nach seiner Ansicht „„in endloser Ferne die Möglichkeit steht, die Wachsthumsgesetze organischer Wesen in Formeln niederzuschreiben““, so scheint mir doch daraus evident zu sein, dass diese mathematische Formulirung nach seiner Ansicht eine Erklärung des Wachsens selbst vorbereiten soll. — Wir müssen in His nicht nur den Begründer einer Art der mechanischen Betrachtung, der Lehre von den Massencorrelationen, sondern zugleich auch den Denker eines skizzirten Ideengebäudes der mechanischen Morphologie erblicken.“

V. Die mechanische Zweckmässigkeit.

Die Untersuchungen einer Anzahl von Forschern haben uns mit morphologischen Erscheinungen bekannt gemacht, die mit den Erzeugnissen eines Ingenieurs oder Mechanikers grosse Aehnlichkeit darbieten. Es sind mechanische Zweckmässigkeiten, Anpassungen an mechanische Functionen: Druck, Zug etc., dem zu widerstehen ist: „Die Mechanik lehrt den Ingenieur gewisse Gesetze kennen, die er bei seiner Thätigkeit in Anwendung zu bringen hat, wenn er mit möglichst geringem Material eine möglichst grosse oder aber bei gegebenem Material die grösste mögliche Wirkung (Festigkeit etc.) erzielen will. Wenn wir also morphologische Gebilde, die mechanische Function erfüllen, derart “gebaut„ antreffen, dass sie wie der Ingenieur die genannte Minimum-Maximum-Auf-

gabe lösen, dass sie wie von einer Intelligenz ausgeführt erscheinen, nennen wir sie mechanisch angepasst, mechanisch zweckmässig.“ — Es kommen hier also die Stütz-, allgemein Festigkeitseinrichtungen in den Organismen in Betracht: bei den Thieren, speciell den Wirbelthieren, sind dies die Knochen und anderweitige bindegewebige Partien, mit der mechanisch zweckmässigen Structur dieser haben uns die Untersuchungen besonders von Hermann Meyer, J. Wolff (von diesem Forscher erschien soeben ein diesen Gegenstand behandelndes zusammenfassendes Hauptwerk: Das Gesetz der Transformation der Knochen, Berlin 1892), Roux (vergl. bes.: Beiträge zur Morphologie der functionellen Anpassung. I. Structur eines hoch differencirten bindegewebigen Organes [der Schwanzflosse des Delphin]. — Archiv f. Anat. u. Physiol. [His u. Braune], Jahrg. 1883, Anatom. Abtheilg.) bekannt gemacht; bei den Pflanzen ist es das sogenannte „mechanische Gewebesystem“, dessen mechanisch zweckmässigen Bau uns Schwendener in dem grundlegenden Hauptwerk: Das mechanische Princip im anatomischen Bau der Monocotylen mit vergleichenden Ausblicken auf die übrigen Pflanzenklassen (Leipzig, 1874), dargelegt hat*). — Driesch betont nun mit Recht, dass diese mechanischen Zweckmässigkeiten mit den morphologischen Befunden, die auf eine mechanische Erklärung hindeuten, und deren kritische Betrachtung er sich in seiner Schrift zur Aufgabe gemacht hat, nichts zu thun haben, von ihnen in Bezug auf ihren Erklärungswerth principiell verschieden sind. Es ergiebt sich dies ja von selbst aus dem Wesensunterschiede der beiden Begriffe des „Ursächlichen“ und des „Zweckmässigen“. Betrachte ich eine Erscheinung in Bezug auf die Causalreihe, der sie angehört, unter causalem Gesichtspunkte, so suche ich retrospectiv das vorhergehende Glied der Reihe zu bestimmen, durch das sie als von ihrer Ursache bewirkt ist; betrachte ich jedoch dieselbe Erscheinung unter teleologischem Gesichtspunkte, so beleuchte ich prospectiv ihr Verhältniss zu dem nächstfolgenden Gliede der Causalreihe, das dann als Zweck von ihr als Mittel bedingt ist. Durch den Nachweis der Zweckmässigkeit wird eine Erscheinung nicht erklärt, auf ihre Ursache zurückgeführt, sondern, selbst als gegeben hingenommen, selber als Ursache, als Bedingung einer causal folgenden Erscheinung dargestellt. So gelangen wir auch bei den mechanischen Zweckmässigkeitserscheinungen „nicht zu einer mechanischen Erklärung; wir erkennen ein „„für Mechanik““, aber kein „„durch Mechanik““, kein „„nach bekannten mechanischen Gesetzen““. Dieser fundamentale Unterschied, der gerade durch die unglückliche botanische Nomenclatur auf diesem Gebiete besonders verdunkelt wird, wird dadurch noch weit bedeutsamer, dass die Erkenntniss des mechanischen Zweckes im Gegensatz zu derjenigen der mechanischen Ursache nicht nur nichts „„erklärt““, sondern im Gegentheil ein neues ungeheures Räthsel aufgiebt, dessen Lösung immerhin durch die Theorie der functionellen Anpassung und den Kampf der Theile im Organismus von Roux “(Der Kampf der Theile im Organismus, Leipzig 1881)„ nicht ohne Erfolg versucht ist.“ In dem Abschnitte über „die mechanische Zweckmässigkeit“ erfüllt also Driesch im Wesentlichen nur die Aufgabe zu zeigen, dass der in der Ueberschrift bezeichnete Gegenstand in den Rahmen seiner Betrachtung nicht hineingehört.**)

*) Vergl. „Naturw. Wochenschr.“ Bd. IV S. 82 ff. — Red.

**) Wenn Driesch hier das Verhältniss der „mechanischen Zweckmässigkeit“ zu seinem Gegenstande, der mathematisch-mechanischen Betrachtung resp. Erklärung, in klares Licht setzt, so wird hier natürlich keine Herabsetzung des berechtigten Verdienstes der Aufdeckung der hierher gehörigen Erscheinungen herauszulesen sein. — Ref.

Nachdem dann Driesch in einem kurzen Abschnitt:

VI. Zusammenfassung

ein Résumé der Resultate seiner kritischen Untersuchung der verschiedenartigen Unternehmen einer mathematisch-mechanischen Betrachtung morphologisch-biologischer Probleme gegeben hat, geht er zu seinen

Schlussbetrachtungen

über. In denselben —, ihrem schwerwiegenden gedankenreichen Inhalte nach möchten wir sie entsprechender als anderen Haupttheil der Schrift bezeichnen, — stellt er einen weiteren Ausblick an, dahingehend, welche Aussicht die morphologische Biologie habe, sich zu dem Range einer exacten, der Physik gleichwerthigen, Disciplin herauszuarbeiten, und welche Wege hierzu zu verfolgen seien. Wir halten diesen Abschnitt in gewisser Hinsicht für den bedeutendsten Theil der Schrift Driesch's. Gleichwohl müssen wir es uns versagen, auf seinen Inhalt näher einzugehen, denn bei der gedrängten, organisch in sich zusammenhängenden Art seines Gedankenaufbaues erscheint ein auszugsweises, kürzendes Referiren nicht gut zulässig. Wir beschränken uns daher darauf, nur anzudeuten, um was es sich handelt.

„Um zu zeigen, welchen Weg eine Wissenschaft einschlagen könne, um sich zum Range einer exacten Disciplin zu erheben, muss die Untersuchung vorangehen, ob ihr dies ihrem inneren Wesen nach überhaupt möglich sei. Wir wollen daher vor allem anderen die Morphologie der Organismen auf dieses ihr Wesen hin untersuchen, indem wir die beiden fundamentalen Ansichten mit einander vergleichen, die über das Wesen der lebenden Formen a priori möglich, und die auch beide in irgend einem Gewande geäussert sind. Dass diese beiden Anschauungen die Prädicate zufällig und gesetzlich verdienen, schicken wir zunächst ohne Begründung und Erläuterung voraus.“

Die eine dieser beiden Anschauungen, die Theorie der zufälligen Formbildung, haben wir im Darwinismus. Dies weist Driesch nach und damit zugleich die Unfähigkeit dieser Auffassungsrichtung zu einer exacten Entwickelung der biologischen Morphologie.

Hierauf wendet sich Driesch zur anderen der beiden Anschauungen, zur Ansicht der gesetzlichen Formbildung. „Da ihr contradictorisches Gegentheil“, eben die Theorie der zufälligen Formbildung, „unzureichend ist, so folgt ihre principielle Richtigkeit.“ Er skizzirt nun in der Richtung der Lehre der gesetzlichen Formbildung in einigen grossen Zügen die Perspective von unten an bis zu der auf der Grenze der Erkenntniss liegenden Kategorie höchster letzter Probleme. Prüfen wir den gegenwärtigen Stand der Forschung an dem Maassstab dieser Perspective, so müssen wir bei aufrichtiger Prüfung Driesch in folgendem Bekenntnisse leider beipflichten: „Wie weit die Theorien der gesetzlichen Formbildung von diesen gegebenen Grenzen des Erkennens noch entfernt sind, ja dass sie positiv noch gar nichts, auch nur im ersten Stadium erklärt haben, brauche ich wohl nicht besonders zu betonen. Dem Unwerth der Descendenztheorie, der Falschheit der Theorie der zufälligen Formbildung reiht sich als drittes das Nichtwissen von gesetzlicher Gestaltung an; ein nicht sehr erfreuliches Resultat.“ —

„Unsere Untersuchung hat uns gezeigt, dass das Problem der Morphologie weder durch die im Darwinismus ihren Ausdruck findende historische Auffassungsart gelöst wird, weil . . . . sie eben kein historisches Problem ist, dass aber auch andererseits die thatsächlich geäusserten Auffassungen einer Gesetzlichkeit der morphologischen Processe nicht mehr zu sein beanspruchen dürfen, als Hypothesen allgemeinsten Charakters oder vielmehr als

Directiven; dass sie zumal den Theorieen der theoretischen Physik deshalb bedeutend nachstehen, weil sie selbst im günstigsten Fall nie eine quantitative Erklärung zu leisten vermöchten. Nachdem so die Thatsache unserer völligen Unkenntniss in Sachen der Morphologie kritisch aufgedeckt ist, wird es angebracht erscheinen, eine kurze Untersuchung über die Wege anzuknüpfen, welche die Vernichtung dieser betrübenden Thatsache wenigstens vorbereiten, wenn nicht beginnen könnten." Hiernach skizzirt dann Driesch, zunächst von Gedanken Wilhelm Roux's ausgehend, einen Arbeitsplan der exacten Morphologie.

Driesch beschliesst seine Studie mit Folgendem, in dem er die mechanistische Naturbetrachtung der historischen entgegenhält. Der hierin zum Ausdruck gebrachte Sinn kann gerade in unserer Zeit, wo das Gros der biologischen Forscher nichts Besseres thun zu können glaubt, als einer historischen Betrachtungsweise zu huldigen, nicht genug betont werden:

„Sollte sich einst die allgemeine Descendenztheorie als berechtigt erwiesen haben, so wird es nicht ohne Interesse sein, den Stammbaum aller Formen zu erforschen; auch jetzt ist die Ergründung der kleinen paläontologischen Reihen, deren Descendenz wahrscheinlich ist, gewiss berechtigt. Aber auf anorganischem Gebiet geht die historische Wissenschaft, die Geologie, in zweiter Linie neben der nicht historischen Physik (im weiteren Sinne) einher, sie wendet die Lehren an, welche ihr die Schwester, die an philosophischem Werth so unendlich viel höher steht, darreicht. So wird auch einst das Verhältniss der dann vielleicht begründeten historischen Biologie zu ihrer exacten Schwester sein, beide gleichsam Abkömmlinge ihrer anorganischen Repräsentanten. Bis dahin aber ist das Festhalten an den Principien der strengen Wissenschaft für die Morphologie vor allem wichtig; mag es auch nicht so scheinen, sie wird doch rascher vorwärts kommen, als durch Hypothesen problematischen, unexacten Charakters. Nothwendig ist vor allem, stets eingedenk zu bleiben, dass die trockene Beobachtung, Beschreibung und Kritik, die denkende Analyse und das zeitraubende Experiment, obwohl sie in weniger glänzendem Gewande einhergehen als alles umfassende Hypothesen, doch nicht zu verachten, sondern hochzuhalten sind; dass ihre Vertreter das Ziel der philosophischen Naturwissenschaft vor Augen haben, welches nicht Historie ist, sondern die Erforschung der von bestimmter Zeit und bestimmtem Ort unabhängigen" (eben im Gegensatz zu den historischen Processen, die durch Zeit und Ort bestimmt sind) „universellen Naturgesetzlichkeit, wie sie so herrlich geschildert ist in den Worten:

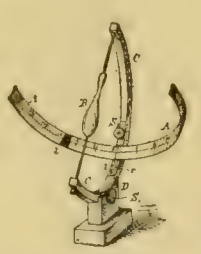
Aber im stillen Gemach entwirft bedeutende Zirkel
Sinnend der Weise, beschleicht forschend den schaffenden Geist,
Prüft der Stoffe Gewalt, der Magnete Hassen und Lieben,
Folgt durch die Lüfte dem Klang, folgt durch den Aether dem Strahl,
Sucht das vertraute Gesetz in des Zufalls grausenden Wundern,
Sucht den ruhenden Pol in der Erscheinungen Flucht."

Die Schrift Driesch's überragt an Inhaltsschwere die biologische Durchschnittslitteratur bedeutend. Ferner ist sie ein Muster kritisch-wissenschaftlicher Arbeit: ohne Affect und Parteilichkeit für oder wider diese oder jene Auffassungsrichtung wird die Untersuchung geführt, allein geleitet durch kühle, logisch-sachliche Erwägung. Der Horizont der Betrachtung ist ein weiter: die Biologie und ihre Probleme werden in organischem Zusammenhang mit der Gesammtwissenschaft, besonders der Physik, Chemie und Philosophie, betrachtet; aber auch nur so, unter dem Bewusstsein der principiellen Einheit der Wissenschaft, ist es möglich, mit Bewusstsein und planvoll den Gesammtbau der Wissenschaft zu fördern, speciell, wie es bei der Biologie der Fall ist, zurückstehende Partien des Baues den fortgeschritteneren nachzuführen, erfolgreich an der harmonischen Ausgestaltung des Gesammtbaues zu wirken. —

Als Bedingungen für ein erspriessliches Studium der Schrift Driesch's wären zu nennen: allgemein philosophische und exact naturwissenschaftliche Bildung, Bekanntschaft in der allgemeinen Biologie und ihren mannigfaltigen Richtungen der Betrachtung und Untersuchung und kritische Objectivität —; jeder, bei dem diese Bedingungen erfüllt sind, wird in dem Studium der Schrift Driesch's Klärung der Orientirung und der Auffassung und fruchtbare Anregung finden. Dr. Friedrich Dreyer.

Sonnenuhr für mittlere Zeit. — Schon mehrfach ist versucht worden, die Sonnenuhren, welche zunächst die nicht gleichmässig fortschreitende und also für unsere Pendel- und Federuhren unbrauchbare wahre Sonnenzeit liefern, für mittlere Zeit zu corrigiren, d. h. in das Instrument selbst den Unterschied Zeitgleichung = Mittlere Zeit minus Wahre Zeit aufzunehmen. Diese Zeitgleichung erreicht die Extreme — $16^1/_2$ Min. zu Anfang November („kurze Nachmittage") und + $14^1/_2$ Min. gegen Mitte Februar („lange Nachmittage"); man merkt, nebenbei gesagt, die genaueren Daten leicht nach: 2/XI und 11/II. Zwei kleinere extreme Werthe fallen auf Mitte Mai (— 4 Min.) und Ende Juli (+ $6^1/_2$ Min.); viermal im Jahre ist der Werth der Zeit-Gleichung 0, nämlich Mitte April, Mitte Juni, Ende August und gegen Ende December.

Eine hübsche neue Construction einer Sonnenuhr nach mittlerer Zeit von dem englischen General Oliver, ausgeführt von Negretti und Zambra in London, beruht nun sehr einfach darauf, als Schattenwerfer nicht wie seither einen geraden Stift oder eine gerade Kante parallel zur Weltaxe zu wählen, sondern einen kleinen Rotationskörper, dessen Axe die angegebene Richtung hat, dessen Erzeugende aber eine durch die Z.-Gl. gelieferte Form besitzt: als Zeiger auf dem Zifferblatt dient dann die Grenze des Schattens dieses Körpers. Das Instrument ist wie beistehende Abbildung (Reproduction einer Figur von Negretti und Zambra) zeigt, eine Aequatorial- oder Polar-Uhr, d. h. das die Zeittheilung tragende Zifferblatt, auf dem am Schattenstand die Zeit abgelesen wird, ist ein Kreis, dessen Ebene parallel zum Himmelsäquator liegt und die Theilung des Zifferblatts gleichförmig, 1 Quadrant = 6 Stunden. Die Theilung, in der Fig. mit A bezeichnet, geht bis auf $^1/_{12}$ Stunden, so dass etwa 1 Minute geschätzt werden kann; der schattenwerfende Körper, dessen Schattenrand also den Zeiger abgiebt, ist mit B bezeichnet. Um seine Axe parallel zur Weltaxe zu stellen, muss die Ebene des vertikalen getheilten Halbkreises C (zu der die von A senkrecht steht) in die Ebene des Meridians gebracht werden und es ist dann noch die Gradtheilung von C so lange in dem Halter D zu verschieben, bis die Neigung der Axe von B mit der Richtung der Lothlinie das Complement der Polhöhe (geogr. Breite) einschliesst; Feststellung geschieht mit Hilfe der Schraube S_1.



Die Schraube S_2 dient zum Festklemmen der Zifferblatttheilung A in bestimmter Lage. Es sind nämlich auf

der Innenseite von C, bei E, nahe beisammen zwei Marken angebracht, die mit l (links) und r (rechts) bezeichnet sein mögen und mit deren einer eine Marke auf A selbst, nämlich die XII-Uhr-Linie übereinstimmen muss. Auf die Marke l ist einzustellen für die Zeiten von Mitte April bis einige Tage nach Mitte Juni, und von der letzten Woche des August an bis kurz vor Weihnachten, auf die Marke r zu den übrigen Zeiten des Jahres. Dabei ist zu beachten: wenn auf l eingestellt ist, ist auch die linke, wenn auf r eingestellt ist, die rechte Seite der Schattenfigur als Zeiger zu nehmen. Viermal ist also im Jahre das Zifferblatt A etwas zu verschieben (XII von l nach r oder umgekehrt), am 15. April, 21. Juni, 25. August und 21. December, ohne dass man genau auf diese Daten achten müsste. (Eigentlich sollten zwei etwas verschiedene schattenwerfende Körper vorhanden sein, der eine von Juni bis December, der andere von December bis Juni zu benutzen; der grösste Fehler bei Anwendung eines symmetrischen Körpers B beträgt aber nur 1 Min., was bei der Genauigkeit mit welcher an der nicht sehr scharfen Schattengrenze abgelesen werden kann, ziemlich gleichgültig ist. Aus dem angedeuteten Grund fallen übrigens die oben angegebenen Umstellungszeiten für A nicht genau mit den Zeiten zusammen, zu denen die Z.-Gl. = 0 ist.) Man erhält mit dem Instrument leicht die M. Z. auf 1 bis 2 Minuten, was ja für die meisten hier in Betracht kommenden Zwecke genügt.

Für südliche Breiten muss der schattenwerfende Körper umgekehrt liegen. — Auch eine bestimmte Normalzeit statt der Ortszeit kann das Instrumentchen selbstverständlich angeben, man hat dazu nur statt des Strichs XII denjenigen Strich der Zifferblatttheilung auf l oder r zu stellen, der dem Unterschied jener Normalzeit und der Ortszeit entspricht; wenn z. B. in Stuttgart die M. E. Z. abgelesen werden soll, so ist der Strich XII^h 23^m einzustellen.

Für Länder mit meist klarem Himmel und wenig Gelegenheit zur Uhrcontrole ist dieser einfachen Mittleren-Zeit-Sonnenuhr praktische Bedeutung nicht abzusprechen.

Hammer.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Der Custos an der zoologischen Abtheilung des Kgl. Museums für Naturkunde zu Berlin Dr. F. Hilgendorf zum Kgl. Professor. — Dr. Wilhelm Hallwachs in Strassburg zum Professor der Physik am Polytechnicum in Dresden.

Es hat sich habilitirt: Kreisthierarzt Wilhelm Eber vom Polizeipräsidium in Berlin als Privatdocent für Thierheilkunde an der Universität Jena mit gleichzeitiger Berufung zum Leiter der Veterinäranstalt an dem landwirthschaftlichen Institut der Universität.

Medicinal-Assessor Dr. Schuster, Leiter der Veterinäranstalt an dem landwirthschaftlichen Institut der Universität Jena, ist in den Ruhestand getreten.

Es sind gestorben: Der ordentliche Professor der Botanik und Director des botanischen Gartens zu Neapel Cav. Giuseppe Antonio Pasquale. — In Warschau der bekannte Mediciner Professor Konstantin Rose.

Die Direction der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. beabsichtigt im Laufe dieses Jahres aus der Rüppel-Stiftung ein Stipendium von ca. 12 000 Mark zu einer Forschungs- und Sammelreise nach dem malayischen Archipel zu vergeben. Bewerber, welche eine gründliche wissenschaftliche Vorbildung nachweisen können, im Sammeln und Conserviren von Thieren geübt sind und womöglich Reiseerfahrung haben, wollen sich bis 1. Juli schriftlich bei der Direction melden.

Litteratur.

Brockhaus' Konversations-Lexikon. 14. vollständig neubearb. Aufl. 5 Bd. Deutsche Legion-Elektrodiagnostik. F. A. Brockhaus in Leipzig. Berlin und Wien 1892. — Preis 10 Mk.

Der 5. Band bringt 56 Tafeln, unter diesen 6 in farbiger Ausführung 22 Karten und Pläne und 228 Textabbildungen; auch er entspricht dem, was die ersten Bände versprechen. Ein gut gemachtes Lexikon giebt ein interessantes Bild seiner Zeit und bleibt insofern immer von Werth. So bringt der vorliegende Band reiches Material zur Würdigung der deutschen Militärvorlage. Derselbe enthält unter der Fülle textlichen und illustrativen Stoffes zwei zu der Artikelreihe über Deutschland gehörende Karten der Dislocation der deutschen, österreichischen, russischen und französischen Truppen, namentlich an den Grenzen, wie auch im Binnenlande. Von den Chromos erwähnen wir die Darstellung der Uniformirung unserer ostafrikanischen Schutztruppe. Die Karte Deutsch-Ostafrika enthält, wie der zu dieser gehörige Artikel, schon die neuesten Entdeckungen, wie z. B. Dr. O. Baumann's Eijassi-See. Nicht weniger als 107 Artikel über Eisenbahnen erschöpfen ihren Gegenstand für solche, die überhaupt ein Lexikon benutzen, sicherlich. Sie sind von 2 Tafeln und 69 Textfiguren begleitet. Der Elektricität sind 35 Seiten mit 8 Tafeln und 16 Figuren gewidmet. Sogar die gefeierte Tragödin Eleonora Duse fehlt nicht. Nach Angabe der Verlagshandlung sind in den ersten fünf Bänden gegen 33 600 Stichworte enthalten, ca. 11 000 mehr als in der 13. Auflage.

Brehms Thierleben. 9. Band, 3. gänzlich neubearbeitete Auflage, herausgegeb. von Prof. Pechuel-Loesche. **Die Insecten, Tausendfüsser und Spinnen.** Von Prof. Dr. E. L. Taschenberg. Mit 287 Abbildungen im Text und 21 Tafeln meist in Chromodruck. Bibliographisches Institut. Leipzig und Wien 1892. — Preis 15 Mk.

Taschenberg gliedert wie folgt: Insecten. 1. Ordnung: Käfer; 2. Ordnung: Hautflügler, Immen; 3. Ordnung: Schmetterlinge, Falter; 4. Ordnung: Zweiflügler; 5. Ordnung: Netz-, Gitterflügler; 6. Ordnung: Kaukerfe, Geradflügler; 7. Ordnung: Schnabelkerfe, Halbdecker. Tausendfüsser: 1. Ordnung: Einpaarfüsser; 2. Ordnung: Zweipaarfüsser. Spinnenthiere: 1. Ordnung: Gliederspinnen; 2. Ordnung: Webspinnen; 3. Ordnung: Milben; 4. Ordnung: Zungenwürmer; 5. Ordnung: Krebs-, Asselspinnen.

Taschenberg, der schon die 1. Aufl. der Insecten u. s. w. zu Brehms Thierleben bearbeitet hat, hat dieselben zum Vortheil der Sache in der Neu-Auflage neugearbeitet. Während er in der 1. Aufl. bestrebt gewesen war, möglichst viele Thierarten zur Sprache zu bringen, um einigermaassen die entsprechende Vollständigkeit der vorangegangenen Bände zu erreichen, ist in dieser Hinsicht in der 3. Aufl. eine der Sache nur zum Vortheile gereichende Einschränkung erfolgt: Die gewöhnlichsten, heimischen, erhielten hier den Vorzug, und es konnte durch die Platzgewinnung auf die Betrachtung des Lebens der Insecten mehr Nachdruck gelegt werden. Nicht weniger als fast 100 neue Abbildungen, fast ausnahmslos nach dem Leben, bringt die 3. Aufl. Auf 33 Seiten geht der systematischen Betrachtung ein Abschnitt voraus, der einen Blick auf das Leben der Gesammtheit wirft.

Albert Moll, Dr. med.: **Der Rapport in der Hypnose.** Untersuchungen über den thierischen Magnetismus. Leipzig, Ambr. Abel, 1892. (Heft 3/4 der Schriften der Gesellschaft für psychologische Forschung. (242 S.) 8°.

Derjenige, welcher noch zweifelt, ob bei dem sogenannten Magnetisiren eines Menschen durch einen andern irgend etwas Materielles überströmt oder nicht, sollte aufmerksam dieses Buch lesen. Wer nach der Kenntnissnahme der zahlreichen Versuche des Verf. und der Folgerungen aus ihnen an dem magnetischen Fluidum noch festhält, wird schwerlich irgendwelcher Beweisführung zugänglich sein. In dem vorliegenden Werk wird gerade die Seite des Mesmerismus zum Gegenstande einer eingehenden Untersuchung gemacht, welche für Viele am räthselhaftesten erschien und zu mystischen Erklärungsversuchen geführt hat, der Rapport. Der Verf. betrachtet diese eigenthümliche Beziehung zwischen dem durch Striche und Anstarren oder auch nur mittelst Verbalsuggestionen in einen „magnetischen" (hypnotischen) Zustand versetzten Patienten und dem Operator als eine Folge einseitiger Aufmerksamkeit, gleichviel, ob der Patient etwas davon weiss oder nicht. Die Grundlage der Erklärung ist durchaus im Sinne Braid's gedacht, welcher bereits vor bald einem halben Jahrhundert dadurch das Odium mesmericum auf sich lud, dass er durch einfache aber unwiderlegliche Beweise die Irrlehre Mesmer's vom magnetischen Fluidum als solche kennzeichnete. Der Verf. erweist der letzteren übrigens zuviel Ehre, indem er sie eine „Theorie" nennt (S. 15).

Die sinnreich variirten Experimente haben unabhängig von jeder Auffassung der hypnotischen Thatsachen und Suggestionswirkungen zum grossen Theil ein hohes psychologisches Interesse, weil sie auf die verschiedenen Arten der geistigen Abhängigkeit einer Person von einer andern Licht werfen. Leider wird der Werth derselben dadurch erheblich beeinträchtigt, dass die den Rapport-Beobachtungen unterworfenen Individuen mit X, Y, Z bezeichnet werden, so dass man nicht weiss, ob die Anzahl derselben gross oder klein war und Zweifel entstehen, inwiefern Dressur, Gewöhnung, Einschüchterung u. s. w. die Resultate beeinflusst haben mögen. W. Preyer.

J. Heussi, Leitfaden der Physik. 13. verbesserte Auflage, mit 152 Holzschnitten. Bearbeitet von H. Weinert. Braunschweig. Verlag von Otto Salle. 1892. — Preis 1,80 Mk.

Der altbewährte Leitfaden der Physik von Heussi erscheint in der vorliegenden neuen Auflage vermehrt durch einen die Grundbegriffe der Chemie behandelnden Anhang, der auch gesondert käuflich ist. Dadurch schliesst er sich dem vorbereitenden Kursus, der durch die neuen Lehrpläne an allen höheren Schulen eingeführt worden ist, vollständig und wird in hohem Grade geeignet, bei der Unterstufe des physikalischen Unterrichts zu Grunde gelegt zu werden. — Da der Leitfaden die physikalischen Erscheinungen nur insoweit behandelt, als sie für einen Anfänger ohne mathematische Kenntnisse verständlich sind, sind zweckmässig Erscheinungen, wie z. B. die Interferenz und Polarisation des Lichts unerwähnt gelassen. Bei der völligen Verständlichkeit aller Abschnitte eignet sich das Büchlein auch vorzüglich zur Einführung in Mädchenschulen.

Prof. Dr. Felix Müller, Zeittafeln zur Geschichte der Mathematik, Physik und Astronomie bis zum Jahre 1500, mit Hinweis auf die Quellen-Litteratur. Verlag von B. G. Teubner. Leipzig 1892. — Preis 2,40 M.

In dem vorliegenden Werkchen begrüssen wir ein sehr verdienstliches Unternehmen, da einige historische Kenntnisse gerade beim Studium der schon im Alterthum verhältnissmässig so hoch entwickelten exacten Wissenschaften unbedingt erforderlich sind. Tragen doch viele Methoden und Lehrsätze den Namen ihres Entdeckers und weisen dadurch unmittelbar auf die Berücksichtigung der historischen Entwicklung hin. Nicht Jedem werden allzeit umfangreiche Geschichtswerke, wie das treffliche Cantorsche, zur Verfügung stehen; ihnen wird das Müller'sche Compendium sicherlich stets die für den Augenblick gewünschte Auskunft schnell und zuverlässig ertheilen. Die überall durchgeführte Angabe der Quellenwerke wird aber auch demjenigen unnützes Suchen ersparen, der in irgend einer Frage specieller unterrichtet zu werden wünscht. Der Umstand, dass der Tafel ein nicht nur die Namen, sondern auch die Sachen enthaltendes Register angefügt ist, erhöht ihre Brauchbarkeit ausserordentlich. — Hoffentlich wird es dem verdienten mathematischen Polyhistor recht bald möglich, sein Unternehmen bis zur Gegenwart fortzuführen und durch die Vervollständigung den Werth der Publication noch wesentlich zu steigern.

Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie, herausgegeben von P. Groth. Leipzig 1892. — 21. Band, Heft 1. und 2. — Alexander Schmidt: Daten zur genaueren Kenntniss einiger Mineralien der Pyroxengruppe. (Krystallographische Untersuchungen an Diopsiden aus dem Alathal, weissen und grünen Diopsiden von Achmatowsk, Diopsiden von Nordmarken und dem Schwarzenstein im Zillerthal [beide Arten: die neueren, kleineren, fast farblosen Krystalle und die grösseren, älteren, fast dunkel gefärbten] und an schwarzen und gelben Augitkrystallen vom Aramyer Berg.) 4 Tafeln. — P. Philipp Heberdey: Krystallisirte Schlacken von Raibl. Chemische Untersuchungen und Krystallmessungen an Schlacken, herrührend von den auf der Schmelzhütte zu Kaltwasser bei Raibl verarbeiteten Bleiglanzerzen. Zwei Handstücke, deren eines Röstgut war, welches aus einer mikrokrystallinischen Grundmasse und krystallisirtem (künstlichen) Bleizinkchrysolith bestand, während das andere krystallisirte Schlacke war, die der späteren Niederschlagsarbeit entstammte und in einer derben Grundmasse zahlreiche säulenförmige und wenige tafelförmige Krystalle in Drusenräumen enthielt. Als Anhang: Thallium und Lithium haltender Dolomit von Raibl. — P. Pjatnitzky, Charkow: Ueber die Krystallform des Uranotil. Krystallmessungen und optische Untersuchungen. — K. Zimanyi, Budapest: Ueber den Augurit vom Laurion-Gebirge in Griechenland. Krystallmessungen. Zu den beiden letzten Abhandlungen gehört eine Tafel. — L. J. Igelström: Frindelit aus der Sjögrube Hausmannit (Braunit- und Eisenerzgrube), Grythytte, Kirschspiel Oerbro. Chemische und Löthrohr-Untersuchungen. — Bruno Doss, Riga: Krystallographische Untersuchungen organischer Verbindungen. Messungen an Krystallen der 1) Ester von Anilidosäuren, 2) Säureanilide (Milch), 3) Derivate der Glutar- und Bernsteinsäuren. — Ferner enthalten die Hefte zahlreiche Referate über krystallographische und mineralogische Abhandlungen.

F. K.

Die **Mittheilungen der Kaiserl. Königl. Geographischen Gesellschaft in Wien** (1892, Band XXXV. No. 11 und 12) enthalten: Dr. Leo Prochnik: Skizzen aus Niederländisch-Ostindien. Amboina und Ceram. Es sind Schilderungen, welche der Vortragende, der lange Zeit dort gelebt hat, nach seinem Gedächtniss über die abseits gelegenen und von Touristen und Forschern wenig besuchten Inseln und ihre Bewohner, unter denen besonders die Alfuren Ceranis interessant sind, entwirft. — Stefanovic von Vilovo: Die Eisenbahn im Klosterthal in Vorarlberg und die Katastrophe am 9. Juli 1892. Untersuchung über die Ursachen, welche die bekannte Katastrophe herbeigeführt haben, und darüber, wie eine weitere zu vermeiden ist. — Kleinere Mittheilungen und Forschungsberichte. (Die Schwankungen der geographischen Breiten. Ueber die Besitzergreifung von St. Paul und Neu-Amsterdam durch die Franzosen. Eine schwimmende Insel im nordatlantischen Ocean. Aus der grossen Menge heben wir ferner hervor: Zur Erforschung des Juba-Beckens; Zustände in Wadai; Montoil's Reise vom Senegal zum Tschad-See und nach Tripolis; Vom Assal-See; Ibna und Udea oder Doani etc. etc.) — Berichte über auswärtige geographische Gesellschaften. Litteraturbericht. Notizen. (Gefährdung der meteorologischen Station auf dem Sonnblickgipfel, der höchsten meteorologischen Station Europas. Durch eine Verkettung misslicher Umstände ist das fernere Bestehen der bekannten Station in Frage gestellt; die österreichische meteorologische Gesellschaft hat jedoch bereits Schritte gethan, das von ihr bisher unterhaltene wichtige Institut weiterführen zu können. Hoffentlich ist ihre Mühe erfolgreich!) F. K.

Berichtigung.

Ich mache auf eine kleine Verwechselung aufmerksam, die Herrn Buschan in seinem Artikel „Das Ende der Cannstatt-Rasse" passirt ist, und die mir, um Irrthum zu vermeiden, der Berichtigung werth erscheint. „Naturw. Wochenschr." S. 67 links unten Zeile 7 wird „Prof. Gustav Jäger" für die falsche Einreihung des berüchtigten Schädelstücks und somit für den ganzen Spuk der Cannstatt-Rasse verantwortlich gemacht und jedermann wird hierbei an den bekannten „Seelen-Jäger" denken, während in Wirklichkeit Georg Friedrich Jäger, ehemals (bis in die 50er Jahre) Conservator am Naturalien-Cabinet in Stuttgart, in seiner Arbeit über die fossilen Säugethiere Württembergs 1835 (S. 141) den Grund zur späteren Versündigung des Herrn Quatrefages gelegt hat.

J. Eichler,
Assistent am Kgl. Naturalien-Cabinet in Stuttgart.

Inhalt: Prof. Kirchner: Christian Konrad Sprengel, der Begründer der modernen Blumentheorie. (Schluss.) — Professor Dr. K. A. Lossen †. — Die mathematisch-mechanische Betrachtung morphologischer Probleme der Biologie. — Sonnenuhr für mittlere Zeit. (Mit Abbild.) — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Brockhaus' Konversations-Lexikon. — Brehms Thierleben. Die Insekten, Tausendfüsser und Spinnen. — Albert Moll: Der Rapport in der Hypnose. — J. Heussi: Leitfaden der Physik. — Prof. Dr. Felix Müller: Zeittafeln zur Geschichte der Mathematik, Physik und Astronomie bis zum Jahre 1500. — Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. — Mittheilungen der Kaiserl. Königl. Geographischen Gesellschaft in Wien. — **Berichtigung.**

Die Erneuerung des Abonnements wird den geehrten Abnehmern dieser Wochenschrift hierdurch in geneigte Erinnerung gebracht. Die Verlagsbuchhandlung.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 40/41, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Die

Leipziger Lehrmittel-Anstalt

von **Dr. Oscar Schneider**

Schulstrasse 10—12 **Leipzig** Schulstrasse 10—12

empfiehlt

den Herren Schuldirektoren und Schulvorständen

zum bevorstehenden Beginn des neuen Schuljahres

ihr reichhaltiges Lager von

Rechenmaschinen	ℳ	5.—	bis ℳ	25.—
Tillichs Rechenkasten	„	8.—	„ „	15.—
Lesebretter und Lesemaschinen	„	5.—	„ „	25.—
Wandtafeln	„	5.—	„ „	16.—
Stativen	„	10.—	„ „	12.—
Wandtafel-Linealen	„	—.75	„ „	3.—
Wandtafel-Winkeln	„	2.—	„ „	5.—
Wandtafel-Transporteure	„	3.—	„ „	8.—
Wandtafel-Zirkel für Kreide	„	3.50	„ „	10.—
Wandtafel-Reissschienen	„	2.50	„ „	5.—
Wandtafel-Kreide (Ia Champagner Kreide) Dtzd. ℳ —.20, Gross ℳ 2.—				
Erd- und Himmelsgloben	ℳ	1.—	bis ℳ	300.—
Tellurien	„	10.—	„ „	390.—
Schulwandkarten	„	6.—	„ „	60.—
Anschauungsbildern	„	—.50	„ „	8.—
Anatomische Modellen	„	3.50	„ „	350.—
Botanische Modellen	„	—.50	„ „	50.—
Sammlungen	„	5.—	„ „	500.—
Physikalischen Apparaten	„	30.—	„ „	500.—
Geometrischen Körpern in Eisen u. Holz	„	—.50	„ „	25.—
Turngeräten	„	2.50	„ „	150.—

Bei Bedarf von Schulgeräten sowie Anschauungs- und Lehrmitteln jeder Art bitten wir unsern **Hauptkatalog** zu verlangen, den wir kostenlos und franko versenden.

Lanolin-Toilette-Cream-Lanolin

der Lanolinfabrik, Marlinikenfelde bei Berlin

Vorzüglich zur Pflege der Haut.
Vorzüglich zur Reinhaltung und Bedeckung wunder Hautstellen und Wunden.
Vorzüglich zur Erhaltung guter Haut, besonders bei kleinen Kindern.

LANOLIN — Nur echt wenn mit dieser Schutzmarke.

Zu haben in Zinntuben à 40 Pf., in Blechdosen à 20 und 10 Pf.
in den meisten Apotheken und Drogerien.
General-Depôt: Richard Horsch, Berlin N.W. 21.

Dr. Robert Muencke

Luisenstr. 58. BERLIN NW. Luisenstr. 58.

Technisches Institut für Anfertigung wissenschaftlicher Apparate und Geräthschaften im Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin, Leipzigerstr. 67.

Sicherheits-Kinderstühle.

Klapp- und Laufstühle, Kindersofas, Sessel etc.

Adolf Kobs,
Berlin NW., Luisenstr. 3 f.

Illustrierte Preislisten franko und gratis.

Sauerstoff in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

Bakteriologische Kurse,

Unterricht in Nahrungsmittel-, sowie Harnanalyse, monatlich.
Gelegenheit zum Ausführen selbstständiger Arbeiten.
Uebernahme von technischen und wissenschaftlichen Untersuchungen jeder Art.
Dr. E. Ritsert's Bakteriologisch-chemisches Institut,
Inh. Dr. J. Stahl.
Berlin N., Friedrichstrasse 131 d.

PATENT BUREAU Eduard Franke, BERLIN S.W. Friedrichstr. 23

Niederwald-table d'hôte-vis-a-vis

und

Morgenpromenade (6—8 Uhr.)

Juni 1892.

Wiesbaden, Curpark bis Dietenmühle Schwanen-Teich.

Warum nicht Versprechen gehalten?

Es erwartet sehnlichst Sie in der Steiermark zu begrüssen und wiederzusehen **E . . . 6 . 1892.**

Patent-technisches und Verwerthungs-Bureau
Betche.
Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Vor Kurzem erschien und ist durch jede Buchhandlung gratis zu beziehen:

Verlags-Katalog
von
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg.
1808—1892.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Ueber

die Reize des Spiels

von

Prof. Dr. M. Lazarus.

geh. Preis 3 ℳ; geb. Preis 4 ℳ.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Ernst Conrad O. Sachse.
Berlin S. 42.
50 Oranienstrasse 50.
Special-Geschäft
für
Amateur-Photographie.
Eigene Kunst-Tischlerei und mechanische Werkstatt.

Specialität:
Vollständige Ausrüstungen jeder Preislage.

Specialität:
Sachse's lichtstarkes Universal-Aplanat.
Bildgrösse 9:12 13:18 18:24 cm
Mk. 25 35 60.
Wird auch in ausserordentlich leichter Aluminiumfassung und mit Irisblenden geliefert.

Illustrirte Preisliste unberechnet u. postfrei.

Telegr.-Adr.: „Ecos". — Fernsprech-Anschluss: Amt IV. 3099.

Vortheilhafteste Bezugsquelle für Wiederverkäufer.

Soeben erschien:

Protuberanzen, Meteoriten, Weltennebel

und

Kometen.

Von

L. Graf von Pfeil.

33 Seiten gr. 8°.

— Preis 60 Pf. —

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg.
in Berlin SW. 12.

Warmbrunn, Quilitz & Co.,

BERLIN C.,

Niederlage eigener Glashüttenwerke und Dampfschleifereien.

Mechanische Werkstätten, Schriftmalerei und Emaillir-Anstalt.

Fabrik und Lager sämmtlicher Apparate, Gefässe und Geräthe für wissenschaftliche und technische Laboratorien.

Verpackungsgefässe, Schau-, Stand- und Ausstellungsgläser.

Vollständige Einrichtungen von Laboratorien, Apotheken, Drogen-Geschäften u. s. w.

Von grösstem Interesse für **Wissenschaftliche Bibliotheken, Geographen, Karthographen, Naturforscher, Meteorologen etc.** sind die

Publicationen

der

Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

Zeitschrift. Band 27. 1892. 6 Hefte. Preis M. 12.—.

Verhandlungen. Band 19. 1892. 10 Hefte. Preis M. 6.—.

Abonnements-Preis für Zeitschrift und Verhandlungen zusammen M. 15.—.

Bezügliche **Inserate** und **Beilagen** finden durch beide Publicationen die denkbar beste Verbreitung.

Specielle Bedingungen sowie Probehefte liefert **gratis**

W. H. Kühl, Verlagsbuchhandlung, 73 Jägerstr., Berlin W.

Vor Kurzem erschien:

Ein Beitrag

zur

Geschichte des europäischen Hausrindes.

Von

Professor Dr. Hugo Werner.

Mit 4 Abbildungen und 1 Karte.

48 Seiten. Preis 1 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

Zu Schülerprämien

vorzüglich geeignet

ist das Buch:

Deutsch - Afrika

und seine

Nachbarn im schwarzen Erdteil.

Eine Rundreise in abgerundeten Naturschilderungen, Sittenscenen und ethnographischen Charakterbildern.

Nach den neuesten und besten Quellen für Freunde d. geographischen Wissenschaft u. der Kolonialbestrebungen sowie für den höheren Unterricht

von

Dr. Johannes Baumgarten,

Gymnasial-Oberlehrer.

2. vermehrte Ausgabe. Mit einer Kartenskizze von Deutsch-Afrika.

5 Mark, gebunden 6 Mark.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung

in Berlin SW. 12.

Berliner Neueste Nachrichten.

Unparteiische Zeitung

einschließlich ihrer

8 Gratis-Beilagen:

1. Deutscher Hausfreund, illustr. Zeitschrift von 16 Druckseiten, wöchentlich.
2. Mode und Handarbeit. Beiheft mit Schnittmustern; monatlich.
3. Humoristisches Echo, wöchentlich.
4. Verloosungs-Blatt, 10tägig.
5. Allg. Ztg. f. Landwirthschaft u. Gartenbau, 14tägig.
6. Die Hausfrau, 14tägig.
7. Produkten- und Waaren-Markt-Bericht, wöchentl.
8. Deutscher Rechtsspiegel. Samml. neuer Ges. u. Reichsger.-Entscheid.; nach Bedarf.

Auflage 37 000 Exemplare

2 Mal täglich auch Montags

Schnelle, ausführliche und unparteiische Berichterstattung über Politik, Kunst ꝛc. ꝛc.; keine politische Bevormundung der Leser. — Wiedergabe interessirender Meinungsäußerungen der Parteiblätter aller Richtungen. Feuilletons, Romane und Novellen der hervorragendsten Autoren.

Kosten bei jeder Postanstalt pro Quartal **nur 5 Mark.**

Anzeigen sind von sicherer Wirkung!

Für Familien-Anzeigen, Stellen-Gesuche und ähnliche Annoncen, die persönliche Bedürfnisse betreffen, wird die Abonnements-Quittung für das laufende Quartal voll in Zahlung genommen, wodurch der Bezug des Blattes sich wesentlich verbilligt.

Probenummern auf Wunsch gratis durch die

Expedition, Berlin SW., Königgrätzer Str. 41.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Vor Kurzem erschien:

System der formalen und realen Logik.

Von

Dr. Georg Ulrich.

91 Seiten gr. 8°.

Preis 1,80 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

In unserem Verlage erschien:

Vierstellige

Logarithmentafeln.

Zusammengestellt

von

Harry Gravelius,

Astronom.

24 Seiten. Taschenformat.

Preis geheftet 50 Pf.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschien vor Kurzem:

Erziehungs- und Unterrichtslehre

für

Gymnasien und Realschulen.

Von

D. Dr. Wilhelm Schrader,

Geh. Oberregierungsrat und Kurator der Universität zu Halle.

Zweite mit einem Anhange über die neuen Lehrpläne versehene Ausgabe der fünften berichtigten Auflage.

645 Seiten gr. 8°. Preis 10,50 Mark.

Den Besitzern der fünften Auflage wird der Nachtrag auch einzeln zum Preise von 1,20 M. geliefert.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.

Ausführliche Specialverzeichnisse.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschien:

Ein Ausflug nach Spitzbergen.

Von

Leo Cremer,

Bergreferendar.

Mit wissenschaftlichen Beiträgen von Prof. Dr. Holzapfel, Dr. Karl Müller-Hallensis, Dr. F. Pax, Dr. H. Potonié und Prof. Dr. W. Zopf.

Mit 1 Portrait, 12 Abbildungen, 1 Tafel und 1 Karte.

80 Seiten gr. 8°. Preis 1,20 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 26. März 1893. | Nr. 13.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 3.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annocenbureaux, wie bei der **Expedition.**

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Die Ziegen mit „goldenen Zähnen“ und das „Goldkraut“.

Von P. Ascherson.

Als ich vor nunmehr dreissig Jahren mich auf eine botanische Reise nach Sardinien vorbereitete, den ersten Ausflug, der mich weit über die Grenzen des deutschen Vaterlandes hinausführen sollte, fand ich in dem classischen Handbuch La Marmora's*) eine Stelle, die sich unauslöschbar meinem Gedächtniss eingeprägt hat. Der genannte Forscher berichtet von der kleinen Insel Tavolara unweit der Nordostküste Sardiniens, dass die wilden Ziegen, welche in beträchtlicher Zahl den schroff sich erhebenden Kalkberg, der den grössten Theil der Insel bildet, bewohnen, an ihren Zähnen einen goldglänzenden Ueberzug zeigen, eine Erscheinung, die ein früherer Reisender, Valery, mit dem sonderbaren Ausdruck eines „vergoldeten Schnurrbarts“ bezeichnete. Meine Hoffnung, diese merkwürdige Thatsache durch eigenen Augenschein kennen zu lernen, sollte sich erst ein Vierteljahrhundert später erfüllen. Die Dampferfahrt von Orosei nach Maddalena führte mich zwar Anfang Juli 1863 in unmittelbarer Nähe der Goldzahn-Ziegen-Insel vorüber, allein betreten habe ich sie nicht, obwohl es mir vergönnt war, auf einer anderen, wenige Stunden nördlicher gelegenen Ziegen-Insel, der weltberühmten Caprera, unvergessliche Stunden im gastlichen Hause ihres gefeierten Bewohners zu verleben.

Ich wurde an diese Angelegenheit erst wieder erinnert, als ich am Südrande der ob ihres Mörissees seit uralten Zeiten gepriesenen Provinz Fajum, in der, eine Ausbuchtung der Libyschen Wüste füllenden, wenig besuchten Oasenlandschaft Rharaq, Ende März 1876 wieder von Ziegen mit goldenen Zähnen hörte. Die dortigen Beduinen fügten noch hinzu, dass diese Erscheinung vom Genuss eines „Goldkrautes“ herrühre, das mir aber keiner zu zeigen wusste. Noch einmal erfuhr ich davon auf meiner letzten ägyptischen Reise im April 1887, an einer noch bedeutsameren Stelle des Pharaonenlandes, am Ostrande des Delta unweit der Königstadt des grossen Ramses, Tanis, des Zoan der Bibel, in dessen Nähe die Tradition die Königstochter den kleinen Moses im Röhricht auffischen lässt. Wenige Wochen früher hatte mir der hochverdiente Biologe Forsyth Major in Florenz einen Ziegenkiefer von Tavolara vorgelegt, an dem der goldglänzende Ueberzug der Backzähne deutlich zu erkennen war.

Diese persönlichen Erinnerungen mögen es entschuldigen, dass ich als Botaniker mich veranlasst sah, mich mit einem dem Gebiet meiner sonstigen Thätigkeit fernliegenden Gegenstande zu beschäftigen, mit welchem derselbe nur durch das geheimnissvolle „Goldkraut“ einen gewissen Zusammenhang besitzt.

Das Vorkommen eines metallglänzenden Ueberzuges auf den Zähnen von Wiederkäuern (vorzugsweise in dieser Gruppe*) ist derselbe, so viel mir bekannt, bis jetzt beobachtet worden) ist keineswegs eine so seltene Erscheinung, als man nach den spärlichen und dürftigen Erwähnungen dieser Thatsache in der Fachlitteratur erwarten sollte.**) In seltenen Fällen ist sie selbst in Deutschland an unseren Hausthieren beobachtet worden. So liefert Hertwig***) 1874 Beschreibung und Abbildung des von dem Thierarzt van Heil eingesandten Oberkiefers einer in dem uralten niederrheinischen, neuerdings

*) Itinéraire de l'île de Sardaigne. II. (1860) S. 191.

*) Von Angehörigen anderer Säugethier-Ordnungen nenne ich den Wildesel, an welchem Geh. Rath. Rob. Hartmann (Sitzung der Gesellschaft Naturforscher Freunde am 21. Febr. 1893) die Erscheinung in Nubien 1860 beobachtete. Ferner theilte mir Dr. Jaekel mit, dass er dieselbe an den Zähnen eines fossilen Raubthiers, Hyaenodon, bemerkt habe.

**) Forsyth Major beobachtete sie sogar an den Zähnen eines fossilen Wiederkäuers, des von ihm in dem Tertiär von Samos entdeckten Samotherium (Giraffidae).

***) Gurlt und Hertwig, Magazin für die ges. Thierheilkunde, XL. S. 345 Tafel III. Das Präparat wurde mir aus der Sammlung der hiesigen Thierärztlichen Hochschule, durch Prof. Schütz anvertraut.

so viel genannten Städtchen Xanten geschlachteten Ziege, deren Mahlzähne mit einer stellenweise 5 mm dicken, lebhaft silberglänzenden Kruste bedeckt waren. Derselbe erwähnt einen damals im Besitze des hiesigen Zahnarztes Dr. Linderer befindlichen Hammelkiefer, dessen Zähne einen schwarzen, schön goldglänzenden Ueberzug besassen. Geheimrath Virchow theilte mir mit, dass er Aehnliches an Kühen gesehen habe.

Viel häufiger aber wird die Erscheinung an wilden Wiederkäuern oder doch an mehr in Freiheit weidenden Schafen und Ziegen in den sonnigen Landschaften des Mittelmeer-Gebietes und des Orients beobachtet. Von ersteren ist sie z. B. an Damhirschen festgestellt*); noch häufiger zeigt sie sich an den Gebissen von Antilopen, wie Prof. Nehring berichtete, der auch die Güte hatte, zur Demonstration in der December-Sitzung 1892 der Gesellschaft Naturforschender Freunde die Unterkiefer einer Gemse und einer Saiga-Antilope mitzubringen. Namentlich der letztere zeigt die Erscheinung völlig typisch. An den Molaren sind die äusseren und namentlich die der Mundhöhle zugewandten Seitenflächen mit einem dunklen, bei geeigneter Beleuchtung messinggelben Metallglanz reflectirenden Ueberzug bedeckt, der auf den Kauflächen und in deren Umgebung fehlt, ebenso an den von Zahnfleisch bedeckt gewesenen Partien, sowie auch die Schneidezähne völlig frei davon sind. Diese Kruste ist ziemlich dünn und rissig, haftet aber fest auf ihrer Unterlage. Es kann somit keinem Zweifel unterliegen, dass es sich nicht um eine Färbung der eigentlichen Zahnsubstanz, sondern um einen Niederschlag aus der Mundflüssigkeit, bez. dem Speichel handelt, dass also die von Hertwig angewendete Bezeichnung „metallglänzender Weinstein“ völlig zutreffend ist. Ueber die chemische Zusammensetzung desselben giebt letzterer nur eine dürftige Andeutung; doch ist wohl nicht zweifelhaft, dass derselbe, wie der sog. Weinstein überhaupt, grösstentheils aus Calciumcarbonat besteht. Zeigen doch auch andere Ausscheidungen deren Verbindung im thierischen Körper ähnlichen Metallglanz, worauf mich R. Virchow noch besonders aufmerksam machte, wie die schon von Hertwig erwähnten Nierensteine, welche vergoldeten Pillen gleichen. Die Ursache dieses Glanzes ist schwerlich in einem von diesem erwähnten geringen Gehalt an Ferrocarbonat zu suchen, sondern, wie schon Hertwig und Virchow und neuerdings Ficalbi**) mit Recht annehmen, in der mikroskopischen Structur dieses Niederschlages, der aus zahlreichen sehr dünnen übereinander abgelagerten Lamellen besteht. Der Eisengehalt könnte höchstens für die gelbliche Färbung dieser Ablagerung in Frage kommen, welche die Gold-, Messing- oder Bronzefarbe bedingt, wogegen eine farblose Substanz bei gleicher Structur in Silberglanz strahlt, was nach Ficalbi besonders bei Rindergebissen vorkommen soll. Viel wahrscheinlicher rührt aber diese gelbliche Färbung (nach Ficalbi) von einem organischen Pigment her, sei es, dass dieses aus dem Blute abgesondert wird oder den Säften der von den Thieren abgeweideten Pflanzen entstammt.

Die uns interessirende Erscheinung ist mir, grösstentheils in Verbindung mit dem bereits erwähnten, sofort näher zu besprechenden Volksglauben an eine dieselbe veranlassende bestimmte Pflanze, von folgenden zahlreichen Oertlichkeiten Südeuropas und des Orients bekannt geworden:

Sardinien: Insel Tavolara (La Marmora, Forsyth Major).
Sicilien: Berge um Palermo (Parlatore nach Carnel); Aetna (La Marmora).
Griechenland: Parnass (v. Heldreich, Orphanides); Oeta; Tymphrestos [jetzt Veluchi]: Dirphys auf Euboea; Kyllene (v. Heldreich); Parnon [jetzt Malevó] (Orphanides): Taygetos (v. Heldreich).
Kreta: Ida [Sphakia] (Buondelmonti, Porcacchi, Sieber, v. Heldreich, Raulin).
Karpathos [Scarpanto]: Lastos (Ross, Th. Bent, Forsyth Major).
Syrien: Sendschirli (F. v. Luschan); Libanon (Seetzen, Consul Gays nach Zoolog. Garten 1866 a. a. O.).
Mesopotamien (Haussknecht).
Kurdistan und Armenien (Sintenis).
Persien: Demawend (Morier).
Aegypten: Rharaq; Tanis [San] (Ascherson).

Dass dieser merkwürdige Goldglanz der Zähne pflanzenfressender Thiere durch eine Besonderheit des Futters, vielleicht durch eine bestimmte Pflanze hervorgerufen werde, ist eine naheliegende Vermuthung, die sich auch nüchternen Forschern, wie La Marmora und Ficalbi aufdrängen musste. Der Volksglaube südlicher und östlicher Nationen, angeregt durch Geheimlehren der mittelalterlichen Alchymie, hat diese Hypothese zu einer mit aller Gluth ihrer Phantasie ausgeschmückten Sage ausgestaltet, welche nahezu an allen oben genannten Orten von zahlreichen Reisenden aufgezeichnet wurde; hier vollständiger, dort nur in einzelnen Zügen. Als Ursprungsgebiet dieser Sage dürfen wir vielleicht die Gebirge Griechenlands und die Inseln des Aegaeischen Meeres ansehen, wo sie wenigstens noch heut am meisten verbreitet*) und am mannichfaltigsten ausgeschmückt im Volksmunde lebt. Zwar ist es mir nicht gelungen, Nachrichten darüber in der classischen Litteratur anzutreffen**), wie von der gleichfalls bei den griechischen

*) Lungershausen theilt im „Zoolog. Garten“ 1866 S. 475 einen an einem Damhirsch in der Provinz Posen beobachteten Fall mit. Nach Herrn F. v. Luschan ist die Erscheinung in der Gegend von Sendschirli (Nord-Syrien) an Damhirschen, und Antilopen, wie auch Ziegen und Schafen nicht selten. Einen dieselbe zeigender Hirschschädel hatte derselbe in der März-Sitzung 1893 der Anthropologischen Gesellschaft hierselbst ausgelegt.

**) Atti della Società Toscana di Scienze Naturali Processi Verbali Vol. V, S. 251. Adunanza del di 8. maggio 1887. (Besprechung des Forsyth Major'schen Präparates, wohl desselben, das auch ich gesehen habe.)

*) „Diese mir so überlästig gewordene und bis zum Ekel wiederholte Erzählung.“ Sieber, Reise nach Kreta. I. (1823) S. 545.

**) Ueber die Sagen, welche sich an die Mandragoras-Arten (Alrann) knüpfen, und die sich in einem Punkte, dem nächtlichen Leuchten, mit denen vom Goldkraut berühren, vgl. F. v. Luschan, P. Ascherson und R. Beyer in Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte 1891 (Sitzung vom 17. October) S. 726—746. Wie daselbst (S. 731 Anm.) bemerkt ist, wird eine der später an Mandragoras angelehnten, in der Nacht leuchtenden Wunderpflanzen, die Aglaophotis, von Hermes Trismegistos (vgl. E. Meyer, Geschichte der Botanik. II. S. 344) als das „Kraut des Mondes“ bezeichnet. Die Nachrichten der Alten über leuchtende Pflanzen hat der berühmte Konrad Gesner in einer eigenen, 1555 in Zürich erschienenen Schrift zusammengestellt, in deren langen Titel es ausdrücklich heisst: „von seltenen und wunderbaren Kräutern, welche theils weil sie in die Nacht leuchten, theils aus anderen Gründen Mondkräuter genannt werden.“ In diesem Werke wird u. a. nach dem Manuscript eines ungenannten Verfassers ein „Mondkraut“ erwähnt, das (allerdings nur bei zunehmendem Monde; das Kraut soll überhaupt mit dem Monde wachsen und abnehmen!) Nachts leuchtet und durch dessen Saft unedle Metalle in edle verwandelt werden sollen, und zwar durch den der Blüthen in Silber, den der Wurzel in Gold. Mit dem Namen „Mondkraut“ wird auch das uns hier beschäftigende Goldkraut in der ersten dasselbe behandelnden litterarischen Nachricht bezeichnet. Es sind somit in dem Volksglauben der Mittelmeerländer und des Orients Wahnvorstellungen lebendig geblieben, die einst in den Köpfen der Alchymisten im Abend- und im Morgenlande spukten!

Hirten nach Orphanides weitverbreiteter Erzählung vom *σιδηρόχορτον*, einem Kraute, mit dem man verschlossene Thüren öffnen und verborgene Schätze heben kann, welches schon von Plinius*) mehrfach erwähnt wird, und in dem jeder die Springwurzel unserer deutschen Volksmärchen erkennen wird. Indess kann auch die Sage vom Goldkraut nahezu ein halbes Jahrtausend zurückverfolgt werden, da bereits der Florentiner Presbyter Cristoforo Buondelmonti**), welcher 1422 Kreta besuchte, berichtet, dass ihm die Hirten vom Berge Ida erzählt hätten, dort wüchsen grosse Mengen von „Mondkraut" (herba lunaria), durch dessen Genuss die Zähne der dort weidenden Heerden vergoldet werden. Theodor von Heldreich, der vielerfahrene Naturforscher, der nun schon seit einem halben Jahrhundert die deutsche Wissenschaft auf dem classischen Boden von Hellas so rühmlich vertritt, schreibt mir über die von ihm vielfach (auch auf Kreta) vernommene Sage vom Goldkraut Folgendes: „Es ist eine Pflanze, deren Blüthen (oder Blume) bei Nacht leuchtet***), sich aber nicht pflücken lässt, weil, wenn man sich dem Lichtschein nähert, derselbe zu leuchten aufhört. Man muss zu Zweien sein, sagen die Hirten; der Eine in der Ferne stehen bleiben, der Andere mit einem Mantel (sog. Kappa aus Ziegenhaar) versehen, um denselben auf die leuchtende Lampidonia *λαμπηδόνια*, auch *λαμπηδόνη* oder *λαμπηδοῦσσα* („die leuchtende" im ganzen Bereich der neugriechischen Sage bekannter Name der Wunderpflanze) zu werfen, sobald ihn der in der Ferne gebliebene Gefährte zuruft, dass er sich nahe genug dabei befinde. Wer die Lampidonia fassen und in Menge sammeln könnte, muss reich werden, weil sie Alles, womit sie in Berührung kommt (nicht nur die Zähne der Schafe) in Gold verwandelt. Geht man der Sache auf den Grund, so hat keiner der Erzähler selbst die Lampidonia gesehen, sondern sein Vater, Grossvater oder ein Dritter, der nicht zugegen ist, davon reden gehört. Ganz übereinstimmend sind die Angaben des verstorbenen griechischen Botanikers Orphanides, der in seinen *Γεωπονικά* Band I. S. 61 einen kurzen Artikel unter dem Titel *Φυτική μυθολογία τῆς νεωτέρας Ἑλλάδος* veröffentlicht hat. Diesen Forscher trieb sein folkloristischer Eifer soweit, dass er auf dem Parnass und Parnon Nachtwache hielt, um unter Anleitung der Hirten die Wunderpflanze zu suchen. Auf dem Parnass sah er gar nichts, auf dem letztgenannten Gehege aber einmal in grosser Ferne einen weiss phosphorescirenden Lichtschein, der aber bei der Annäherung verschwand." Auf den fast völlig gleichlautenden Bericht Seetzens über das Goldkraut des Libanongebirges komme ich weiterhin ausführlich zu sprechen.

Die Abweichungen, welche anderwärts von dieser Erzählung aufgezeichnet werden, sind verschiedenartig. Die Eigenschaft des Leuchtens scheint der Pflanze nur in Griechenland, auf den Inseln des Archipelagus und in Syrien zugeschrieben zu werden. Dagegen glaubt man anderwärts, auf Sicilien wie in Persien, dass die Pflanze auf goldhaltigem Boden wachse, sei es als Anzeichen natürlicher Erzadern, oder an Oertlichkeiten, wo Schätze vergraben seien. Man scheint sich dort vorzustellen, dass dies Gold in die Pflanze übergehe und so an die Zähne der Ziegen oder Schafe gelange. Daran knüpft sich der Glaube, dass Fremde (seien es nun die überhaupt als grosse Zauberer geltenden Stadtherren*) bezw. Europäer (deren Beschäftigung mit Kräutern und Inschriften häufig als Bemühung um Aufsuchung verborgener Schätze aufgefasst wird, wie es auch mir in der Oase Farafra begegnete), seien es Derwische aus Indien nach Anleitung ihrer Zauberbücher, wie man am Demawend meint) es verstehen, das Gold aus dem Goldkraute zu gewinnen. In Mesopotamien glaubt man, dass diese Operation in kupfernen Kesseln vorgenommen werde.

Sehr charakteristisch ist es jedenfalls, dass die Nachforschungen der Botaniker nach dem Goldkraute fast stets erfolglos blieben, dass vielmehr die Hirten von diesen verlangten, dass sie ihnen die Pflanze zeigen möchten, und falls diese, wie natürlich, diesen Wunsch nicht erfüllen konnten, zuweilen recht verdriessliche Weiterungen eintraten. So soll es, wie Professor Caruel Herrn Dr. Forsyth Major mittheilte, Filippo Parlatore, dem hochberühmten Verfasser der Flora Italiana, ergangen sein, welcher in seiner sicilianischen Heimath bei einem Ausfluge in der Nähe der Hauptstadt sein Heil in der Flucht suchen musste, weil er den dortigen Landleuten nicht das Kraut, welches die Zähne der Ziegen vergoldet, zeigen konnte. Auch an Sieber und Sintenis wurden ähnliche Zumuthungen gestellt. Nur wenige Fälle sind mir bekannt geworden, in denen umgekehrt die Hirten dem Botaniker eine vermeintlich so werthvolle Eigenschaften besitzende Pflanze verrathen haben. So wurde meinem Freunde Haussknecht Euphorbia tinctoria Boiss. et Huet in Mesopotamien als solche bezeichnet. Noch bedeutsamere Aufschlüsse ergeben sich aus dem schon oben berührten Berichte des berühmten Orientreisenden U. J. Seetzen**), auf welchen mich Herr Consul Wetzstein aufmerksam gemacht hat. Also auch diesmal habe ich, wie noch bei jeder irgendwie mit orientalischen Dingen sich befassenden Arbeit, dem umfassenden Wissen dieses meines langjährigen Freundes die wesentlichste Förderung zu danken. Seetzen hielt sich im Juli 1805 zu Beschirra (im Libanon, $^5/_4$ Stunden von dem weltberühmten Cedernwalde gelegen) im Hause eines französischen Kaufmans Bertrand auf, der dort, seit der Bonaparte'schen Expedition 1799 eine Zuflucht vor dem grausamen Dschesâr-Pascha gefunden hatte. Von seinem Wirthe erhielt der Reisende Exemplare der Pflanze, durch deren Genuss die Ziegenzähne jenen im Vorhergehenden besprochenen glänzenden Ueberzug erlangen sollen. Der Reisende giebt von ihr folgende Beschreibung: Aus einem Schopfe dicht sich deckender pfriemen- und lancettförmiger Blättchen, die an den Rändern steife Borsten tragen, und zusammen fast an den Kelch einer Centaurea erinnern, kommen höchstens spannenlange einblüthige

*) Nat. Hist. X., 20. XXV, 5. XXVI, 9.

**) Creta sacra auct. Flaminio Cornelio T. I. Venet. 1755. Christophori Bondelmontii Presbyteri Florentini Descriptio Cretae P. 105.

***) Erzählungen von nächtlich leuchtenden Zauberkräutern finden sich bei den Schriftstellern des Alterthums vielfach. Ausser den Baaras des Josephas und der Aglaophotis des Aelian, (siehe oben S. 122 Anm. **) macht Forsyth Major auf Nyctegretos und Nyctalops bei Plinius (Nat. Hist. XXI. 36.) aufmerksam. P. Sintenis hörte auch jetzt noch in Pontus bei Sumila unweit Trapezunt von einem bei Nacht leuchtenden Zauberkraut, das ein Kaloger (griechischer Mönch) entdeckt haben soll und das alle Krankheiten heilt, wenn man sich nackt darauf herum wälzt. Auch der Kretenser, welcher 1817 unsern Sieber noch auf der Ueberfahrt nach Aegypten um Nachweis des die Zähne der Schafe vergoldenden Zauberkrautes anging und so den oben mitgetheilten Ausbruch des Ueberdrusses veranlasste, war ein Kaloger. Mönche (man braucht nicht gerade an Pater Aurelian zu denken), Hirten und meist bejahrte Vertreter des schönen Geschlechts, welche in der Heilkunde dilettiren („Kluge", Kräuter- und Streichfrauen etc.) halten überall am hartnäckigsten am Aberglauben fest oder sind, wem das schöner klingt, die treuesten Bewahrer des Folklore.

*) Selbst in der Mark Brandenburg glaubt man noch hie und da unter der Landbevölkerung an die Existenz eines sechsten und siebenten Buches Mose, das „in Spandau an einer Kette liege". (W. v. Schulenburg.) Auch der mitteldeutsche Glaube an den goldsuchenden „Walen" und „Venediger" bietet ein Analogon.

**) Reisen durch Syrien und Unter-Aegypten, herausgegeben von Dr. Fr. Kruse. Berlin 1854, Bd. I S. 160 und 161.

Stengel. Die Blume hat 2 Kelch- und 4 gelbe Blumenblätter und scheint zu der Klasse Polyandria zu gehören. Einige der oben erwähnten Wurzelblätter haben eben solchen Metallglanz wie die Ziegenzähne. Das Leuchten der Pflanze will Mr. Bertrand selbst beobachtet haben und obwohl Seetzen das Vorgeben, dass die Pflanze unedele Metalle oder Erze in Gold verwandele, lächerlich findet, so erscheint sie ihm doch wegen dieser Phosphorescenz und der „firnissgebenden Kraft" Aufmerksamkeit zu verdienen. Dass die angegebenen Blüthenmerkmale eine Papaveracee charakterisiren, ist so einleuchtend, dass man sich wundern muss, dass Seetzen, der eine gute naturwissenschaftliche Bildung besass, diese Bestimmung nicht gemacht hat. Die niedrigen einblüthigen Stengel leiteten mich sofort auf das in Boissiers Flora Orientalis I. p. 111 angeführte Papaver libanoticum Boiss., allein die lancettlich-pfriemlichen Blätter Seetzens schienen mit der dort gegebenen Beschreibung unvereinbar. Doch sollte sich sofort zeigen, dass auch hier „Probiren über Studiren" gehe. An einem im August 1880 von G. Schweinfurth oberhalb der Cedern gesammelten Herbar-Exemplare fand ich sofort, dass der Vergleich mit einem Centaurea-Hüll-Kelch gar nicht so unzutreffend ist, da die frischen, tief eingeschnittenen Blätter von trockenen Resten wenig getheilter bezw. von den Blattstielbasen getheilter dicht umgeben sind. Noch mehr war ich erstaunt, an einigen dieser halb oder ganz vertrockneten Blattstielreste einen schönen Goldglanz zu bemerken, und so konnte ich nicht daran zweifeln, das Seetzen'sche Goldkraut vor mir zu haben.*) Die einzige Abweichung der Beschreibung unseres Landsmannes betrifft die Blüthenfarbe, welche Schweinfurth als „hell ziegelroth" bezeichnet. Indess hat Seetzen ja die Pflanze nur in einem vermuthlich nicht allzu sorgfältig getrockneten Exemplare gesehen.

Um den Goldglanz der Ziegenzähne mit dem ähnlichen der Blätter des Libanon-Mohns in ursächliche Verbindung zu bringen, dazu bedurfte es nicht gerade einer orientalischen Phantasie. Selbst die auf den ersten Blick so unglaubwürdig erscheinende Angabe des nächtlichen Leuchtens, kann möglicher Weise einen thatsächlichen Hintergrund besitzen. Bekanntlich hat schon der grosse Linné in den Schriften der Schwedischen Akademie 1762 mitgetheilt, dass seine Tochter in der Abenddämmerung an den Blumen von Tropaeolum, der bekannten „spanischen Kresse", ein blitzähnliches Leuchten bemerkt habe. Diese Beobachtung wurde von Haggren an Calendula, von Pursh an Oenothera, überhaupt also an lebhaft rothgelben und gelben Blumen wiederholt. Die Sache erregte auch die Aufmerksamkeit unseres grössten Dichters, welchem dieselbe Wahrnehmung an den Blumen des „orientalischen Mohns" in seinem eigenen Garten am 19. Juni 1799 zu später Abendzeit gelungen ist.*) Goethe erklärt diese Erscheinung, wie auch schon vor ihm Ingen-Housz und Andere, nicht wie Linné, für eine wirkliche Phosphorescenz, sondern für eine „physiologische Farbenerscheinung", d. h. eine optische Täuschung, indem das Nachbild der lebhaft gefärbten Blume in der complementären blaugrünen Farbe erscheint. Diese Erklärung wird auch von Treviranus, der diese von ihm selbst mehrfach beobachtete Erscheinung in seiner Physiologie der Gewächse II. S. 70—72 eingehend bespricht, angenommen. Die Vermuthung dürfte wohl nicht zu gewagt sein, dass ähnliche Beobachtungen auch wohl von den Hirten am Libanon gemacht und von diesen wundergläubigen Naturkindern so gut wie von Linné und Anderen für ein wirkliches Leuchten gehalten wurden. Durch diese Annahme würden ja auch die Angabe ihre Erklärung finden, dass der Lichtschein bei der Annäherung erlischt. Fand doch auch Goethe, dass wenn er sich vor die Stauden hinstellte und aufmerksam darauf sah, nichts bemerkt werden konnte, dass es ihm aber bei mehrmaligem Hin- und Wiedergehen gelang, indem er seitwärts darauf blickte, die Erscheinung so oft zu wiederholen als ihm beliebte.

Nahe verwandte Papaver-Formen finden sich auf den Hochgebirgen Kurdistans, Armeniens (siehe die vorhergehende Anm.) und Persiens, aber nicht auf denen Griechenlands. Weitere Nachforschungen müssen lehren, ob nicht auch dort Hochgebirgspflanzen vorkommen, welche ähnliche Anhaltspunkte für den Volksglauben liefern, oder ob der letztere lediglich als aus Vorder-Asien eingeführt gelten muss.

So viel habe ich bis jetzt ermittelt. Selbstverständlich werde ich für Mittheilung weiterer Litteraturnotizen oder unveröffentlichter Thatsachen sehr dankbar sein. Ausser den schon mehrfach genannten Herren bin ich auch Herrn Sanitätsrath Dr. Bartels, Herrn Thierarzt Grimme und Herrn Matschie, Assistenten am Museum für Naturkunde, für hierauf bezügliche Mittheilungen verpflichtet.

*) Die von Herrn P. Graebner vorgenommene mikroskopische Untersuchung der betreffenden Stellen ergab auf einer aus mässig verdickten Zellen bestehenden Epidermis, deren Zellwände gelb gefärbt sind, einen mächtigen Wachsüberzug. Auch unser deutsches Papaver alpinum zeigt übrigens einen ähnlichen, wenn auch schwächeren Metallglanz. Viel auffälliger als P. alpinum und selbst libanoticum sind mir kürzlich von Freund Sintenis mitgetheilte Fruchtexemplare von P. armeniacum (L.) Lam. vom Sipikordagh (Sint. Iter orient. 1890 No. 3070.), bei denen der reichverzweigte Stengel und die Blätter einen schönen Goldglanz besitzen, so dass ich mich nicht wundern würde, wenn sich die auch dort nicht unbekannte Sage an diese Pflanze knüpfte.

*) Goethe, Farbenlehre. No. 54. Ausgabe letzter Hand. Bd. 52 S. 37.

Material zu einer Biographie Christian Konrad Sprengel's.

Zusammengestellt im Auftrage der Redaktion von Dr. Robert Mittmann.

Schall sagt in der Einleitung zu seinem Buch: „Urkundliche Nachrichten zur Geschichte der Garnison und Garnisongemeinde in Spandau" (Verl. v. Herm. Osterwitz. Spandau-Berlin 1888): Die Stadt und Festung Spandau besitzt über ihre Vergangenheit einen so reichhaltigen Schatz von Urkunden und Aufzeichnungen, wie ein solcher verhältnissmässig wohl nur wenigen Orten von gleicher Grösse und Bedeutung zu Gebote steht. Sowohl in den städtischen, als auch in den kirchlichen Archiven — von den militärischen ganz abgesehen — findet sich ein umfangreiches Quellenmaterial aufgeführt. Eine der wichtigsten dieser Quellen ist die von dem ehemaligen Inspector*) (d. h. Superintendent) und Prediger an St. Nicolai, Daniel Friedrich Schulze († 1811) mit unendlichem Fleiss und grosser Sorgfalt zusammengetragene und niedergeschriebene sogenannte Kirchenchronik, die derselbe unter dem Titel „Zur Beschreibung und Geschichte der Stadt Spandau gesammelte Materialien", der St. Nicolaikirche als Manuscript hinterlassen hat, und die noch heut in Besitz und

*) Als „Inspectoren" der Schulen fungirten damals Personen, welche etwa denselben Rang hatten, wie heutzutage die Superintendenten.

Aufbewahrung derselben sich befindet. Dieselbe bildet einen dicken Folioband von 1071 eng und schön geschriebenen Seiten in schlichtem, bereits ziemlich schadhaften Einband. Dieselbe reicht bis 1804.

Inspector (Superintendent) Schulze war der unmittelbare Vorgesetzte und einer der heftigsten Gegner Sprengel's. Die Streitigkeiten zwischen beiden sind deshalb in der Chronik besonders ausführlich geschildert.

Die dankenswerthe Liebenswürdigkeit des derzeitigen Oberpredigers an St. Nicolai, Herrn Recke, hat es der Redaction der „Naturw. Wochenschr." ermöglicht, sämmtliches auf Sprengel bezügliche Material nachstehend wortgetreu zu veröffentlichen*).

(Schulze'sche Chronik S. 1017. Jahr 1780.) Den 31 Dec. 1779 resignirte der rector Recke bey Gelegenheit eines gehabten Verdrusses mit der Mutter eines Schulkindes, aus hypochondrie seine Stelle, die er auf Ostern verlassen wolle. Da man ihn nicht bewegen konnte zu bleiben; so wurde der vom professor Zierlein aus Berlin empfohlene Lehrer am grossen Friedrichswaysenhause daselbst, H. Conrad Sprengel, nachdem er d. 20. Maerz seine Probe hier gelesen, vom Magistrat und mir zum rector erwählt, auch, nach erhaltener confirmation, beruffen. — (Chronik S. 406. Von den Rectoren No. 45). Christian Conrad Sprengel (1780—93), aus Brandenburg gebürtig. Er hatte seit 6 Jahren an der Schule des grossen Friedrichshospitals gestanden und zugleich auf der königlichen école militaire lection gegeben. Der professor Zierlein vom Grauen Kloster empfahl ihn an mich als einen geschickten Schulmann und so befanden wir ihn, als er in meiner, Herrn Staats und Fidlers, auch der Schulcollegen Gegenwart, vor dreyen Mitgliedern des Magistrats und Herrn Justizrath Lemcke, Proconsul**) und Amtsrath Hart, auch Postmeister und Senator Puhlmann, an der Schule die Probe***) las. Der conrector der Schule zu Berlin (nachmals professor), Herr Moriz, meldete sich auch bey mir persönlich um die Stelle, welcher aber ohne Probelection beruffen seyn wollte, welches doch, da Herr Sprengel schon zu einer dergleichen eingeladen war, nicht geschehen konnte: so konnte daraus nichts werden. Herr Sprengel wurde dem Oberconsistorio zum tentamen praesentirt und von solchem approbirt; hierauf hier den 25. April 1780 vocirt und von mir introducirt und hielt er seine Antrittsrede von dem Nuzen der griechischen und lateinischen Sprache gründlich und mit Beyfall. Allein so geschickt dieser Mann würklich war; so unruhig und eigensinnig war er. Gleich im May 1780 reichte er mir und dem Magistrat einen unvorgreiflichen Versuch eines abgeänderten lectionsplans für hiesige grosse Schule ein.

Im Ausgange 1781 schlug er schriftlich die Abschaffung der Morgen Praeces†) vor, an deren Stelle jeder Schulcollege wöchentlich eine Stunde mehr informiren und die, seitdem das Subrectorat eingegangen, zu sehr combinirten Classen mehr auseinander gesetzt und sorgfältiger bearbeitet werden sollten. Wir liessen uns Beydes gefallen. Allein in Kurzem ging er immer weiter; er zählte nicht mehr nach jeder Chorpost, sondern kaum einmahl die Woche das Chorgeld*) aus, das er solange dem Praefectus mit der Büchse in Händen liess. Er ging grausam in seiner disciplin mit den Kindern und willkührlich mit seinen lectionen um. Wir mussten ihn einigemahl zu Rathhause vernehmen und ernstlich seiner Pflicht erinnern. Dies war ihm unerträglich; daher er unterm 9ten Octob. 1782 beim Oberconsistorio über Magistrat und mich weitläufige Beschwerde führte; welches doch, nach von uns eingezogenen Berichten, da hinauslief, dass er vom Oberconsistorio angewiesen wurde, künftig seinen Vorgesetzten mehr Folgsamkeit und in der Disciplin mehr Mässigung zu beweisen. — (Chronik S. 240. 1782). D. 17. Octob. theilte das Oberconsistorium dem Magistrat und mir eine Beschwerde des hiesigen Rector Sprengel über uns vom 9. ejusd. nebst Begleitung eines sich dahin beziehenden Gesuchs einiger von der Bürgerschaft d. 11ten ejusd. mit, mit Befehl, darüber fördersamst zu berichten. Er hatte vorgestellt: dass wir, anstatt ihn bei der Ausübung seines Amtes zu unterstüzen, ihn gänzlich muthlos machten; eine Klage, die schon die vorigen rectores, der professor Heindorff und der rector Becker geführt hätten, von welchen letzterer, weil er von einer Bürgerfrau beschimpft worden und keine satisfaction erhalten können, seine Stelle sogar verlassen müssen. Ihm habe einmahl Insp. befohlen, einen Knaben wieder sitzen lassen, dem er zur Strafe aufgelegt, zu stehen. Allein jener Knabe sey ein Sohn des Bürgermeister Reinike gewesen. Ebenso, nachdem er den Sohn des Postmeister und Rathmann Puhlmann, weil er in den carcer gegangen, darinn seine Nothdurft zu verrichten, zur Strafe drey Stunden darinn sitzen lassen und ihm seinen Privatunterricht verbothen, bis ihm sein Vater versprochen, ihm völlige Freyheit über seinen Sohn zu lassen, habe ihn Insp. aufs schnödeste darüber zur Rede gestellt, Antworten von ihm herausgelockt und diese zum Justizrath getragen: worauf er folgenden Tages zu Rathhause gefordert worden. Hier sey er gemisshandelt, von dem Amtsrath und Polizeybürgermeister**) Hart calumnieux beschuldigt, den Sohn des Postmeisters wieder in privat zu nehmen befehligt, auch was zu unterschreiben gezwungen worden, was er für Bestürzung selbst nicht gewusst habe. Weil er einem faulen Choralisten durch den Sinn gefahren und ihm den Namen gegeben, der so einem Menschen gehöre, seyen die grossen Schüler insgesamt aus der Schule geblieben und haben ihn beym Insp. verklagt, der ihn hart darüber zur Rede gestellt und, da er verschiedenes von dem, was sie ihm vorgebracht, negirt, ihn mit seinen Schülern zu confrontiren, gedroht, auch, weil er das Chorgeld nicht die Woche drey-, sondern einmahl auszahlen lasse, um seiner Gesundheit wegen die nöthigen promenaden zu machen, ihm befohlen, schlechterdings es beym Alten zu lassen. Da er nicht geglaubt, dem Insp. hierin unbedingt gehorchen zu müssen, habe ihn dieser an eben dem Tage wieder zu Rathhause fordern lassen, wohin er auch aus seinen lectionen, ob er gleich, um dies zu vermeiden, an den Insp. ein billet geschrieben, dass er thun wolle, was er verlange, kommen müssen. Hier sey ihm verwiesen worden, dass er so lange auf sich warten lassen und gegen seinen Vorgesetzten so obstinat gewesen, auch ihm, als eine Art Strafe aufgelegt worden, 14 Tage lang das Chorgeld dem***)

*) Die vielfach vorkommenden orthographischen und sonstigen Fehler sind nicht dem Unterzeichneten zur Last zu legen, sondern sind nur, weil in den Quellen vorhanden, behufs buchstäblich genauer Wiedergabe des Textes nicht verbessert worden. — Die an verschiedenen Stellen gegebenen Fussnoten sind mit Benützung der von Herrn Oberprediger Otto Recke gütigst ertheilten mündlichen Erläuterungen abgefasst. R. M.

**) „Proconsul" entspricht etwa dem was man heutzutage als Syndicus bezeichnet.

***) Ueber Sprengel's Probelection findet sich (Chronik S. 220) die Bememerkung: . . . „die ich ihm aus Phaedri Fabeln, der Aeneide, dem Horaz, des Plutarch Buch de puerorum institutione und dem ersten Ebräischen Psalm aufgab."

†) „Praeces" sind die damals (und in manchen Gegenden wohl auch heut noch) üblichen, vor Beginn des Schul-Unterrichtes abgehaltenen, gemeinschaftlichen Morgen-Andachten.

*) Das ist das Geld, welches bei Beerdigungen, Hochzeiten etc. mit der Büchse eingesammelt wurde, um unter die Schüler vertheilt zu werden, welche bei der betreffenden Feierlichkeit gesungen hatten.

**) Polizeybürgermeister entsprach dem Range des heutigen Amtsanwalts.

***) Verf. wollte offenbar schreiben: n a c h dem jedesmahligen Singen.

jedesmahligen Singen auszuzählen, nach welcher Zeit es ihm wöchentlich zu thun frey stehn solle. Er habe, als ihm ein Vater eines Knaben, den er mit dem Stocke gestraft, in der Schule zur Rede gestellt, von dem Justizrath keine satisfaction erhalten können, ob sie ihm (Chronik S. 241) gleich versprochen gewesen, und das unter dem Vorwande, weil man den Knaben braun und blau geschlagen gefunden, der doch noch nicht genug müsste bekommen haben, da er am Tage darauf seinen Ankläger geprügelt habe. Er werde oft dadurch gestört, dass ihn Justizrath und Insp. zu sich beordern lassen. Jener befehle dann, dass er seine Methode im kalligraphischen Unterricht, als sehr lächerlich abschaffen, oder die Schüler mit der grammatic quälen, oder das Zeichnenlehren unterlassen solle, was er nicht gelernt habe und doch ein solcher Mann geworden; oder dass er das monatliche exercitium allemahl aus dem Deutschen ins Lateinische machen lassen solle. Insp. auf der andern Seite lasse ihn kommen, weil etwa der Küster, der das Schneiderhandwerk gelernt und zugleich Schulcollege sey und aus begreiflichen Gründen bey ihm viel gelte, ihn verklagt, dass er seinen Sohn, einen jungen Bösewicht, nach Verdienst abgestraft, oder, weil er ihm bekannt machen wolle, was der Magistrat in Ansehung seiner privatstunden decretirt habe, oder, weil er ihm eine Predigt anmuthen wolle pp. Eben der Magistrat, dem die Schule so nahe am Herzen zu liegen scheine, wenn von der Methode und andern Dingen die Rede sey, sey völlig gleichgiltig in Ansehung dessen, was gerade seine Pflicht sey, und habe ihm der Bürgermeister Reinike mit dürren Worten gesagt, dass er, wenn sein Sohn nicht auf der Schule wäre, nicht sich um sie kümmern wollte. Vor der Schule sehe es scandaleux aus, wogegen keine Klage und selbst Anzeige derer, die excremente hinwürfen, helfte. Das Schulgebäude sey lange nicht reparirt, das Dach schadhaft, das Gebäude stockicht, und schon einmahl, während des docirens, ein Stück herausgefallen. Im Winter habe man wegen, der schlechten Oefen, die der Töpfer nicht mehr ausbessern wollen, vor Rauch und Staub zuweilen nicht bleiben können und die lectionen aussetzen müssen. Seit dem Julio werde der Unterricht in der geographie dadurch gehindert, dass die Landcharten, für welche man Leisten zum Aufhängen anschlagen wollen, weil man nicht Wort gehalten, nicht aufgehangen werden könnten. Seit zwey Jahren habe er beym Magistrat auf reparatur des Schulgebäudes angehalten; man habe es immer versprochen und wieder vergessen, bis er endlich durch Beschwerde bey dem Kriegsrath Lindenau es dahin gebracht, dass der Anschlag angefertigt werden müssen, der nun auch, weil man das Gebäude so lange seinem Schicksal überlassen, sich auf 500 Thl. belauffe. Wann indess dieser Anschlag nach Berlin zur approbation geschickt werden werde, stehe noch zu erwarten. Das Oberconsistorium habe vor verschiedenen Jahren die Subrectorstelle an der Schule eingehen lassen, um durch die Vertheilung des Gehalts und der emolumente*) die Einkünfte der übrigen Lehrer zu verbessern. Hierzu habe die Subrectorwohnung gehört, wovon die Lehrer die Miethe genossen, bis zur Zeit seines Vorgängers ein neuer Jungfernschulmeister hergekommen, dem, ob er gleich seine eigne Amtswohnung gehabt, der Magistrat noch ausserdem die Subrectorwohnung angewiesen, ohne den rector und andere collegen, die sich darüber beschwert, einer Antwort zu würdigen. Die traurigen Folgen, die aus allem diesem stünden, Verachtung des Schulstandes, Verwegenheit der Aeltern, seltsame Forderungen derjenigen unter ihnen, die bey der Stadt was vorzustellen glaubten, Ungehorsam, Muthwille und Faulheit der Jugend, besonders das obstinate Wesen der älteren Chorschüler und endlich seine eigene Muthlosigkeit hätten ihn bewogen, beym Oberconsistorio Schutz und Unterstützung zu suchen, die er sich auch gewiss verspreche und welche ihm seine sehr verlohrne Heiterkeit und Gemüthsruhe gänzlich wiedergeben würden. Hierzu kam eine Vorstellung von 12 Bürgern unterschrieben die aber der rector selbst gemacht hatte: die hiesige Schule, so glänzende sie vordem gewesen, so sehr sey*) seit einigen Jahren verfallen, und das hauptsächlich, weil man die Lehrer, besonders die rectoren, nicht genugsam unterstüzet. Das habe der prof. Heindorff, noch mehr der rector Becker erfahren, dem eine Frau, weil er ihren Sohn bestraft, Ohrfeigen angeboten und der, weil er keine satisfaction erlangen können, Schule und Land verlassen habe. Jetzt habe man unter dem rector Sprengel einen gelehrten Mann, unter dessen Aufsicht sich die Kinder verädelten; allein der ermüdet und gedrückt werde, sobald man ihn verklage und das desto mehr, nachdem er der Sohn eines Rathmannes oder Bürgermeisters sei, den er beleidigt haben solle. In Kurzem werde er eben den Weg nehmen müssen, den die vorigen ergriffen.

Da der grösste Theil der Bürgerschaft wünsche, ihn auf immer zu erhalten; so bäten sie, dass er geschützt und ihm mehr autoritaet gegeben werden möchte, damit der seichtdenkende Theil der Bürgerschaft ihn nicht beleidigen dürfe. Dadurch würde der Rector aufgemuntert und die Bürgerschaft zufrieden gestellt werden. (Der rector selbst hatte Vorstellung und Anlage der Unterschrift gemacht und die Stadtchirurgi Jacobi und Greiser die Leute, die nicht einmal (Chronik Seite 242) alle Ältern von jenes**) privatisten waren, dazu verleitet.

Ich antwortete dem Consistorio auf die Beschwerde, die mich; der Magistrat auf die, so ihn betraf. Meine Antwort ging dahin,: es müsste das Oberconsistorium selbst befremdet haben, da wohl nicht leicht an einem Ort zugleich über Magistrat und Inspector geklagt werde und über uns noch nie Beschwerde geführt worden, dass der rector Sprengel jezt dergleichen führe. Habe es doch mich befremdet, dies von einem Manne zu hören, den ich hauptsächlich hier angebracht und stets gegen aufgebrachte Ältern gesichert. Er könne nicht klagen, dass ich ihn bey Ausübung seines Amtes nicht unterstüze sondern***) muthlos mache. Ich habe ihm sonst geholfen, als er nicht eigensinnig und leidenschaftlich verfahren habe. Mit Unrecht sage er: schon mehrere rectoren hätten hier Klage führen müssen. Ich sey von 1763—67 rector gewesen und habe von 1769—72 das rectorat mit verwaltet und nicht geklagt; H. Heindorff, der zu meiner Zeit hier gestanden, habe das ebenso wenig gethan; H. Becker selbst habe zur Ursache seiner resignation seine schwächliche Gesundheit angegeben und in Ansehung seines Verdrusses mit der Tischler Carlsdorffen Untersuchung und Ahndung verbeten. Was die Beschwerden betreffe, die der rector Sprengel insbesondere über mich führe, so seyen sie sehr unrichtig. Es sey wahr, dass ich ihn gebeten, den jungen Reinike wieder niedersezen zu lassen, wieder den sonst rector nichts gewusst & der sich immer gut aufgeführet & sey vielmehr des rectors Antwort klagewürdig: er möge sich sezen, aber, sobald ich wieder weg sey, soll er wieder stehen. Den neunjährigen Sohn des Postmeister Puhlmann habe er auf falsche Angabe an einem kalten Octobertage ohne Hut in

*) emolumente = Nebeneinkünfte.

*) Hier hat Verf. offenbar das Wort „dieselbe“ d. h. „sie“ oder „die Schule“ ausgelassen.

**) jenes = je eines.

***) sondern = oder. Verf. wollte vielleicht schreiben: „und besonders“??

den carcer geschickt & dem Vater, der dreymahl für ihn gebeten, ihn los zu lassen, es abgeschlagen; noch mehr das Kind, das nichts weiter begangen, aus seinen lectionen gewiesen. Auf meine Vorstellung & Frage hierüber habe er mir anfangs geantwortet: er brauche mir nicht Rechenschaft zu geben, welches er doch, als er sich besonnen, anders erklären wollen, auch deutlich gesagt, dass, wenn ich zu ihm geschickt haette, ihn herauszulassen, er es nicht gethan haben wuerde & wenn der magistrat es gefordert, lieber diesen die Thür aufbrechen lassen & hernach beym Oberconstistorio geklagt haben wuerde. Es sey eine Unwahrheit, dass auf meine Anregung beym Justizrath rector jezt zu Rathhause gefordert worden. Auf eine schriftliche Klage des Postmeisters beym magistrat, dass der rector seinen Sohn aus der Schule verwiesen, sey dies geschehen & ich zur conferenz eingeladen worden; wobei ihm nicht mehr, als was Recht sey, wiederfahren, & koenne magistrat durch Einreichung des dabey aufgenommenen protocolls das beweisen. Die beyden adjuncti des Chores, nebst den zwey groessten Chorschülern seyen zu mir gekommen, dass sie der rector um einiger Fehler im Griechischen schimpflich heruntergemacht & dass sie alle reisen sollten, sie geheissen; daher sie nicht weiter in die Schule zu gehen sich getrauten. Diesen Leuten habe ich aufgegeben, fleissig zu seyn & sogleich wieder in die Schulstunden zu gehen; aber doch auch bey dem rector nach dem Vorgange mich erkundigt, der mir, wie er pflege, was er in der Heftigkeit gethan, sich nie mehr besinne, die Sache geleugnet. Ich habe ihm geantwortet, dass es mir unglaublich vorkomme, dass diese Leute sich unterstehen sollten, dergleichen Beschwerde zu führen, wenn kein Wort daran sey & dass es sich nur nicht schicke, ihn mit seynen Schülern zu confrontiren; eine Erzählung, die er sehr verdreht habe. Ich habe nicht umhin gekonnt, ihn zu erinnern: dass er nicht möchte durch öffentliche Beschimpfung der Choradjuncten sie bey den kleineren Schülern verächtlich machen, oder, dass sie gar weggiengen, verursachen möchte, als welches wegen der Chortische hier schwer zu ersezen seyn würde; dass er ihnen lieber die etwan nöthig befundenen strengeren Verweise privatim geben & überhaupt bedenken möchte, dass erwähnte Chorschüler das Griechische in ihrem Leben nicht brauchen würden. Bey dieser Gelegenheit habe ich erfahren, dass er nicht, wie es die observanz, gute Ordnung & Sicherheit des Chorgeldes, auch die Bezahlung, die er mit 12 Thlr. jährlich dafür bekömmt, erfordern, das zusammengesungene Chorgeld jedesmahl, sondern nur wöchentlich einmahl bey sich auszählen lasse. Was ich ihm auch hierüber vorgestellet & ob er gleich selbst gesagt, dass ihm schon einmahl anderthalb Thaler davon gefehlet; er habe sich geweigert. Da ich es für Pflicht gehalten, den wiedersezlichen Mann zurecht zu weisen, habe ich mit dem Justizrath Lemcke davon gesprochen, (Chronik, Seite 243) der ihn zu Rathhaus, wo ich gegenwärtig gewesen, fordern lassen. Hier haben wir dreyviertel Stunden auf ihn warten müssen & er anfangs bloss ein billet an mich geschickt, dass er nun thun wolle, was ich verlangt habe, nachher aber, als man seine Gegenwart noch wegen anderer Dinge dennoch nöthig befunden, um 12 Uhr, nachdem seine privat Stunden zu Ende gewesen, sich eingestellet. Hier sey ihm mit Recht aufgegeben worden, entweder, wie seine Vorfahren, ordnungsmässig jedesmahl die Chor posten bey sich auszählen zu lassen oder dem conrector die Aufsicht der Chorcasse nebst dem emolument*) davon zu übertragen. Seine zur Entschuldigung vorgewandten promenaden müssten billig nach den Umständen eingerichtet werden, oder er sich nicht für das bezahlen lassen, was er nicht verrichte. Wenn Rector vorgegeben: die Ursachen, warum ich ihn zu mir ruffen lassen, seyen unbedeutend; so seyen sie in der That nichts weniger, als dieses. Ich hatte Recht, ihn ruffen zu lassen, als er des Küsters, der beyläufig gesagt, keine Schneiderprofession & in seinem Unterricht ein brauchbarer Mann ist, als er dessen Sohn braun & blau geschlagen, weil er ihm ein Paar Pflaumen von einem auf seinem Hofe stehenden Baum abgeschlagen haben sollte, welches doch keiner gesehen. Für wen schickte es sich mehr, als für den inspector & von wem sollte es ihm lieber seyn hören, was Magistratus bey seiner Schularbeit mangelhaft gefunden? & er sey wohl unbescheiden genug gewesen, mir zu antworten: magistrat solle ihm das selbst sagen, er werde darauf antworten, er lasse sich nicht vorschreiben. Ich habe ihn einmahl, als mir Backe & Auge geschwollen gewesen, angesprochen, meine Predigt zu übernehmen & er habe es abgeschlagen, ob er gleich, als er ums Rectorat angehalten, ohne mein Verlangen, durch den professor Zierlein mir seine Hülffe dabey, wenn ich sie brauchte, angeboten. Es sey hämisch, dies als eine Ursache anzuführen, warum ich ihn zu Rathhause fordern lassen, da dies der Zeit nach fast Jahr & Tag auseinander gewesen. Jetzt werde mir wohl nicht verargt werden können, von ihm anzuführen, was ich aus Duldung bisher verschwiegen. Die Collegen dieses Mannes haben oft bitteres Klagen über ihn geführet; viele Beschwerden von Aeltern haben Magistrat & ich unterdrückt oder gütlich beygelegt; keinen einzigen unsern gemeinschaftlichen Rath habe er ohne Wiedersezlichkeit angenommen, ob ich gleich, wenn ich auch nicht sein inspector wäre, weil ich 8 Jahre hier Rector gewesen, bey meinem Rath ihm wichtig seyn sollen. Das monathliche exercitium aus dem Deutschen ins Lateinische haben nicht nur wir, sondern auch der professor Zierlein, so wiederholt es geschehen, umsonst ihm empfohlen; er lässte eher ein griechiches machen, ehe er, was er verlange, thue. Auf der andern Seite strafte er Kinder ohne Untersuchung um Kleinigkeiten unbarmherzig; was er wohl im Berlinschen grossen Waysenhause, wo kein Vater für sein liebendes Kind sprechen können, angenommen. So habe er den Sohn des Bürgermeisters Reinike mit dem Stocke nahe ans Auge, dass er eine Zeit lang durch einen chirurgus curirt werden müssen; so den Sohn des Einnehmers Schnakenburg um eines Kinderscherzes wegen mit 31 Schlägen, dass er sich vor ihm winden müssen; so den Sohn des Postmeisters Puhlmann, dass er einige Nächte nicht liegen können; den Sohn des Schuster Prillwiz, weil er ein Wort, das er nicht recht verstanden, von seinem Nachbar erfragt, mit dem Stock auf dem Kopfe blutrünstig geschlagen, auf einer Stelle, wo der junge Mensch vor vielen Jahren beschädigt worden, & nun leicht seinen Verstand verlieren können. Auf gleiche Weise habe er den Sohn des Schuster Bürger, wenn er einem andern auf der Strasse ein Papier aus der Hand gerissen, so gezüchtigt, dass ihm beyde Schultern blau aufgetrieben; des Sohns vom Küster Wilcke & anderer zu geschweigen. Schon scheuen sich Aeltern ihre Kinder in die Schule zu schicken. Die wenigen Bürger, die sich für ihn unterschrieben in dem, was er ihnen aufgesezt, seyen theils aufgeredt, theils weil sie bey ihm Kinder in privat haben, durch Furcht bewogen & eine kleine Zahl unter 500 Bürgern, von denen man, wenn man wollte, ihm weit mehrere, die über ihn klagen, ihm entgegenstellen könnte. Insp. bitte daher, dem Rector sein bisheriges Betragen & ungerechtes Klagen zu verweisen, auch ihn zu mehrerer Folgsamkeit gegen seine Obern & zu Menschlichkeit bey Bestrafung anzuhalten. Der Magistrat berichtete insbesondere: der rector Sprengel

*) emolument = Antheil, Tantième.

hätte vernünftiger gethan, wenn er mit seiner Beschwerde zurückgeblieben wäre. Die Antwort des Insp., für deren Zuverlässigkeit der magistrat Bürge sein wolle, schildere richtig seinen Character. Sein Eigensinn sey unbeschreiblich & seine Züchtigungen ohne Maasse. Hieraus rühre alles, was ihm bisher begegnet & er so weitläufig unwahr & calumnieux (Chronik Seite 244) vorgetragen habe. Was er von schnöder Behandlung voriger rectoren sage; davon koenne das Gegentheil bewiesen werden. Die dem rector Becker wiederfahren seyn sollende Beschimpfung in öffentlicher Schule sey nie zur Klage gekommen; sonst sie gewiss geahndet seyn würde, da der Becker sich nie von einer so unmässigen Hize sich übernehmen lassen, als der Sprengel. Diesem sey es zuzuschreiben, wenn er wegen des Schuster Bürger keine so grosse satisfaction bekommen können. Es habe sich nämlich gefunden, als der Justizrath Lemcke noch am folgenden Tage den blossen Rücken des jungen Bürger gesehen, dass er nicht etwan, wie der rector vorgegeben, ein Paar Schläge bekommen, sondern der ganze Rücken sey schändlich zugerichtet & so wie die Striemen gegangen, ganz mit Blut unterlauffen gewesen. In den Umständen habe er dem rector das verwiesen & ihm sagen müssen, dass nach solcher Begegnung er nicht die ihm anfänglich gewisse satisfaction erhalten könne; indess der Frau zu Rathhause im Beyseyn einiger Bürger ein öffentlicher Verweis gegeben werden solle; welches auch geschehen. Mehr habe er, der Justizrath, nicht thun können, wenn er nicht die Bürgerschaft noch mehr gegen ihn aufbringen wollen, die ohnedies schon so schwürig sey, dass er ihm nicht rathen wolle, in der Folge mit den Kindern so umzugehen, wie er es mit dem Bürger & mehreren andern bisher gemacht habe: denn auf die 12 Bürger, die zum Theil in ihrer Unschuld das wahrscheinlich von ihm selbst abgefasste Bittschreiben d. 11. October unterschrieben & unter denen welche seyen, die gar keine Kinder haben, zum Theil auch bey Vorzeigung ihres Namens solchen gar nicht geschrieben haben wollen, könne er nicht rechnen, da vielleicht viele Hunderte ihm zuwieder seyen. Seine Unbeugsamkeit & Starrsinn haben die Zusammenkunft mit ihm veranlasst, wo er versprochen, sich den Anordnungen des Magistrats & Insp. in Schulsachen besser, wie bisher, zu accomodiren, & bey Züchtigung der Jugend mehr Mässigung zu gebrauchen. Das darüber aufgenommene protocoll habe er unterschrieben & seyen ihm, wie billig, bey dieser Gelegenheit, seine opiniatreté & die besondern facta zu Gemüthe geführt, aber nicht er gemisshandelt worden. Die zweyte Zusammenkunft zu Rathhause mit ihm sey wieder gewesen, weil er schlechterdings darinn nicht folgen wollen, es mit der Chorbüchse zu halten, wie es bisher üblich gewesen; wobey man doch so nachgebend gewesen, dass man es mit ihm so genau hierinn nicht nehmen wolle, wenn er sich nur im Übrigen folgsam bewiese. In Ansehung seiner Methode zu dociren habe man bloss verlangt, dass er der aemulation wegen oft Übersetzungen aus dem Deutschen ins Lateinische pro loco ausarbeiten lassen & die jungen Leute gelegentlich die Regeln der grammatic, um ihrem Gedächtnis zu Hülffe zu kommen, aufschlagen, nicht aber auswendig lernen lassen möchte; welches sie doch von seinem unbeugsamen Sinne nicht erlangen können. Auf die Abschaffung der Art des Unterrichts, da er auf einer Bogenseite nur einen & denselben Buchstaben z. E. „i“ schreiben lasse; ebenso die Kinder billionen, trillionen, quadrillionen auf dem Papier berechnen lassen, welches in keine öffentliche Schule gehöre, haben sie mit Recht gedrungen. Er, der Justizrath Lemcke habe ihm gerathen, dafür gemeinnüzigere Sachen vorzunehmen & es könne seyn, dass er dabey gesagt: er habe auch nicht zeichnen lernen, welches rector, als in einer privat Unterredung gesprochen, nicht so, ihn öffentlich herumzunehmen gebrauchen sollen & es zeige das von einem schlechten Herzen, gegen einen Mann, der so oft seine Parthey genommen, als es nur irgend möglich gewesen. Die Schulgebäude seyen, was das Nothwendigste betreffe, reparirt & gehöre die Sache nicht hierher. Die Subrectorat Stube sey schon seit etlichen Jahren dem sogenannten Jungfernschulmeister zur Seiden Cultur eingegeben, ohne dass deshalb sonderliche Beschwerde geführet worden & habe der jezige Schulhalter diese Anstalt vermittels solcher Wohnung zu solcher Vollkommenheit gebracht, dass er in diesem Jahr durch eignen Fleiss über 40 Pfd. Seide gewonnen. Hieraus werde das Oberconsistorium ersehen: dass es einer anderweitigen Unterstüzung des rector Sprengel nicht bedürfte, wenn er nur seinen Eigensinn breche, sich zu mehrerer Folgsamkeit gewöhne, die Jugend mit mehr Mässigung behandle & sich solchergestalt das Vertrauen des hiesigen publici zu erwerben suche; (Chronik S. 245) wozu der magistrat ihn anzuweisen & ihm seine beleidigende Schreibart zu verweisen bitte. Hierauf decretirte das Oberconsistorium d. 12. Dec. an den rector Sprengel: dass zwar wegen den entzogenen Miethsgelder noch ein näherer Bericht vom magistrat & Insp. werde gefordert werden, seine übrigen Klagen aber theils unbegründet, theils abgemacht befunden worden; übrigens ihm aber hierdurch aufgegeben werde, seinen Vorgesezten Folgsamkeit & in Bestrafung der Jugend mehr Mässigung zu beweisen. Dem Magistrat & mir wurde das unter eben dem dato mitgetheilt, mit der Beyfügung: dass wir, weil sich der Punct wegen der entzogenen Miethsgelder noch nicht klar genug darstelle, darüber noch fordersamst berichten sollten. Übrigens würden wir zugleich angewiesen, den sonst sein Amt mit Geschicklichkeit & Fleiss verwaltenden rector bey autoritaet zu erhalten, wie bisher besonders der Insp. nicht genug gethan habe, wenn er in Gegenwart der Schüler die Verfügungen des rectors getadelt & aufgehoben habe. Ich hätte gegen diesen Ausspruch Vorstellung machen können, der eine gewisse Partheylichkeit des referenten im Oberconsistorio, Raths Büsching, zeigte. Allein ich unterliess es, weil wir doch in der Hauptsache gewonnen hatten. Wegen der Subrectorwohnung statteten wir keinen näheren Bericht ab. Da aber daran die Schul collegen mit Recht Forderung hatten, wie ich dies mehrmals gesagt hatte: so wurde die Sache so eingerichtet, dass als ein Vierteljahr nachher der Jungfernschulmeister Loeffler als Lehrer im practischen Seidenbau an die realschule kam & dem Garnisonküster Hoepfner zugleich die Jungfernschule anvertraut wurde . . . . . (Fortsetzung folgt.)

Die Giftfestigkeit des Igels gegen Cyankalium betitelt sich ein Artikel des Prof. Erich Harnack in der Pharm. Zeitung. Harnack schreibt: Dass unter allen Warmblütern, welche bisher zu toxicologischen Versuchen benutzt worden, der gemeine Igel (Erinaceus europaeus) sich durch eine ganz besondere und erstaunliche Unempfindlichkeit gegen Giftwirkungen auszeichnet, ist eine allbekannte Thatsache. In erster Linie sind es thierische Giftstoffe, welche dem sonderbaren Stachelhelden nichts anhaben zu können scheinen: man kann ihn ruhig mit Canthariden füttern, die doch für Fleischfresser, wie die Katze u. a., in hohem Grade giftig sind, ohne dass ihm irgend ein Schaden daraus erwächst. Fast noch erstaunlicher ist die Thatsache, dass er bei seinen heldenmüthigen Kämpfen mit der Kreuzotter wiederholentlich blutende Bisse in die Schnauze und andere unbestachelte Körper-

theile erhält, ohne dass die geringste Gesundheitsstörung sich in Folge dessen an ihm erkennen liesse.

Immerhin ist diese Immunität gegen animalische Gifte beim Igel leichter begreiflich: ein Thier, dass sich vorherrschend von Käfern und anderen Insekten, Reptilien und Amphibien nährt, muss durch Anpassung an seine Existenzbedingungen allmählich eine Immunität gegen die im Körper dieser Thiere enthaltenen Giftstoffe gewonnen haben. Beobachten wir doch auch, dass Kaninchen mit den Blättern der Tollkirsche und anderer Giftpflanzen gefüttert werden können, ohne irgendwie Schaden dabei zu nehmen. Dass Kerfjäger gegen Käfer- und Schlangengifte, Krautfresser gegen gewisse Pflanzengifte relativ unempfindlich sind, ist demnach wohl begreiflich. Gegen Käfergifte sind daher auch Hühner und Frösche immun.

Aber beim Igel geht die Giftfestigkeit viel weiter, sie erstreckt sich auch auf eines der stärksten organischen Gifte, die Blausäure, und zwar nicht etwa nur bei Einbringung des Giftes in den Magen. Dafür mögen zwei von mir angestellte Parallelversuche Zeugniss ablegen, die ich im Folgenden in protokollarischer Form mittheilen will.

Katze von 1900 grm Körpergewicht.

Zeit.

7^0 Subcutane Injection von 0,01 Cyankalium.

7^1 Das Thier stürzt auf die Seite, athmet dyspnoisch, wälzt sich auf dem Boden. Augen starr. Pupillen weit.

7^2 Opisthotonus und klonische Krämpfe treten ein, das Thier stösst einen Schrei aus. Abgang von Harn und Koth.

7^4 Einzelne Herzschläge sind noch fühlbar. Tod.

Ausgewachsener männlicher Igel.

Zeit.

5^0 Subcutane Injection von 0,01 Cyankalium. Es lässt sich keinerlei Wirkung erkennen.

5^{10} Subcutane Injection von 0,04 Cyankalium. Das Thier wird zuerst sehr schreckhaft und zieht bei der leisesten Berührung die Stachelhaut über den Kopf. Dann erscheint es müde, soporös. Allmählich beginnt ein reichlicher Sekretabfluss aus Maul und Nase, die Athmung wird tief und mühsam, der Blick starr.

Die Mattigkeit nimmt zu, das Thier vermag sich nicht mehr zusammenzurollen, die Augen thränen, das Maul ist weit geöffnet.

5^{40} Die Athmung ist äusserst dyspnoisch. Dyspnoe und Lufthunger steigern sich zum höchsten Grade, das Thier liegt wie gelähmt da, der Tod scheint unmittelbar bevorzustehen.

Dieser Zustand dauert bis zum Abend an.

Am folgenden Tage ist jede Wirkung des Giftes bis auf eine geringe Schläfrigkeit des Thieres völlig geschwunden: ein vorgeworfener Frosch wird von dem Igel sofort begierig gepackt und verzehrt.

Das Quantum Cyankalium also, welches eine grosse, fast vier Pfund schwere Katze in vier Minuten tödtet, macht dem Igel, dem verhältnissmässig kleinen Thiere, gar nichts und selbst die fünffache Dosis vermag ihn nicht zu tödten, wenn sie freilich auch einen sehr schweren Krankheitszustand erzeugt.

Soll man aus dieser Thatsache nicht schliessen dürfen, dass in den Leibern der von dem Igel verzehrten Kerbthiere oder Reptilien auch giftige Cyanverbindungen vorkommen können und dass die Widerstandsfähigkeit des Thieres gegen Cyanwirkungen auch durch Anpassung erlangt ist? Bei der Leichtigkeit, mit welcher sich Verbindungen des Cyans unter gewissen Bedingungen bilden können, erscheint diese Annahme keineswegs als so fern liegend. Ja, das Vorkommen giftiger Cyanverbindungen in Thieren oder Thierproducten kann sogar bereits als sicher erwiesen gelten. So hat man z. B. die Bildung von Cyanwasserstoffsäure im Leibe eines Myriapoden (Tausendfüsslers) beobachtet, wahrscheinlich infolge fermentativer Wirkung aus einem amygdalinähnlichen Stoffe. Ferner ist das Vorhandensein der allergiftigsten Cyanverbindungen, der Carbylamine, im Hautgifte der Batrachier (Kröte, Triton, Salamander) und wahrscheinlich auch dem der Scorpione nachgewiesen worden. Bei der nahen Verwandtschaft des in den Eiweisskörpern enthaltenen Stickstoffes mit den Cyanverbindungen (Pflüger u. A.) erscheinen diese Thatsachen als durchaus wohl erklärlich.

Wir dürfen demnach auch die Cyanverbindungen als animalische Gifte ansehen und können auf Grund dessen die relative Immunität des Igels gegen Cyanwirkungen eher begreifen.

Die bisher noch nicht völlig aufgeklärte **„Entwickelungsgeschichte der Pedipalpen“** oder Scorpionspinnen (Geisselscorpione) förderte neuerdings A. Strubell durch Untersuchungen an Telyphonus caudatus Fabr. (S. dessen Abb. z. B. in der Leunischen Synopsis, Zool. II. S. 574), die er im Zool. Anz. 1892 S. 87 ff. veröffentlicht. Seine Beobachtungen wurden im malayischen Archipel, namentlich auf Java, angestellt. Zunächst wurde festgestellt, dass das Thier nicht lebendiggebärend ist, wie man bisher annahm, sondern Eier ablegt. Das Weibchen vergräbt sich zur Zeit der Eiablage bis über einen Fuss tief in die Erde und setzt dort seine Eier ab, die von einem zugleich austretenden Secret, das an der Luft rasch erhärtet, umschlossen werden. Sie befinden sich nun zu 15—30 Stück in einem an der Bauchseite anhaftenden dünnwandigen Sacke. Der Embryo, auf dessen Bildung hier nicht näher eingegangen zu werden braucht, empfängt zuletzt ein zartes Cuticularkleid, das mit spitzen Chitinstacheln versehen ist. Diese „Eizähne“ helfen ihm die Schale durchbrechen, er streift die Hülle ab und heftet sich an die Mutter fest, die ihn noch längere Zeit mit sich herumträgt. Das junge Thier ist noch sehr plump und weicht noch so bedeutend in seiner Gestalt von seinen Eltern ab, dass man es als Larve bezeichnen kann. Diese Larve zehrt noch einige Zeit von dem mitgebrachten Dotter und verlässt erst nach weiterer Umbildung und einer zweiten Häutung das mütterliche Thier. Im Allgemeinen ähnelt die Entwickelung mehr der der echten Spinnen als der der Scorpione. C. Matzdorff.

Die künstliche **Darstellung des Granats (Melanits) und des Titanits** wird von L. Michel in den Comptes rendus de l'Acad. d. sciences 115. 830—32 mitgetheilt. Er erhitzte ein inniges Gemisch von 10 Thl. Titaneisen, 10 Thl. Schwefelcalcium 8 Thl. Kieselsäure und 2 Thl. Kohle ca. fünf Stunden lang auf 1200° in einem Graphittiegel. Der untere Theil der möglichst langsam erkalteten Schmelze bestand aus Schwefeleisen Fe_4S_3, in dem sich einige Körnchen von Kohlenstoffeisen fanden. Der obere Theil war eine poröse, schwärzlich-graue Masse mit stellenweise grösseren Hohlräumen, deren Wände mit mehr oder weniger schön ausgebildeten Kyrstallen von Melanit, Titanit, Fe_4S_3, und noch anderen Substanzen bedeckt waren.

Der Melanit war in glasglänzenden, dunkelbraunen Krystallen vorhanden, die vor dem Löthrohr zu einem magnetischen schwarzen Glase schmolzen und die Formen des Rhombendodecaeders zeigten. Die Analyse ergab

SiO_2	Fe_2O_3	CaO	Summe	Spec. Gew.	Härte
36,45	29,80	32,65	98,90	3,8	7

Der Titanit war in klinorhombischen, nach der Kante h^1g^1 (100) (010) verlängerten Prismen vorhanden, mm (110) (110) = 113°26; beim natürlichen Titanit ist der Werth dieses Winkels = 113°31. Die röthlichbraunen künstlichen Krystalle zeigten starke Doppelbrechung von positivem Charakter. Ebene der optischen Axen in g^1 (010). Die Analyse ergab

SiO_2	TiO_2	CaO	Summe	Spec. Gew.	Härte
32,10	40,00	27,14	98,24	3,4	5

Vor dem Löthrohr schmolzen die Krystalle unter Aufschäumen.

Das Schwefeleisen Fe_4S_3 bildete kleine Kügelchen mit kleinen, anscheinend zum orthorhombischen System gehörigen Kryställchen an der Oberfläche. Aehnliche Krystalle wurden mitunter am Markasit beobachtet. Dr. H.

Ueber die Bestimmung der Moleculargrösse aus dem Verdunstungsvermögen habe ich mich in den Sitzungsberichten der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien ausgelassen. — Angeregt durch die Untersuchungen von v. Babo und Wüllner über die Dampftension von Lösungen habe ich eine neue Methode zur Bestimmung der Moleculargrösse aus dem Verdunstungsvermögen aufgefunden, welche an Vielseitigkeit der Anwendbarkeit und Einfachheit der Ausführung die kryoskopische Methode weit hinter sich lässt. Die Methode stützt sich auf allgemeine Betrachtungen über die Eigenschaften der Oberfläche von Flüssigkeiten, deren Molecüle mit einem geringen Procentsatz von Molecülen anderer Art untermischt sind. Die oberste Schicht von Molecülen in einer solchen Flüssigkeit muss, wenn man sie genau in einer horizontalen Ebene neben einander placirt annimmt, denselben Procentsatz von Molecülen beiderlei Art wie die gesammte Flüssigkeit aufweisen, so dass bei differenten Eigenschaften der beiderlei Molecüle die oberflächliche Molecularschicht einen Maassstab für die ganze Mischung bildet.

Sind nun in einer Flüssigkeit verdampfbare (flüchtige) und nichtflüchtige Stoffe bezw. Molecüle in einem bestimmten Procentsatz gemischt vorhanden, so liegen an der Oberfläche, wie eben entwickelt, die flüchtigen und nichtflüchtigen Molecüle in genau demselben Procentsatz in einer Horizontalebene neben einander, es ist also nur einer dem Procentsatz entsprechenden Menge flüchtiger Molecüle die Gelegenheit zur Verdunstung gegeben, während der geringe Procentsatz nichtflüchtiger Molecüle träge zwischen den flüchtigen Molecülen an der Oberfläche ruht.

Vergleicht man nun mehrere Flüssigkeiten, in welchen je zwei Stoffe, ein flüchtiger und ein nichtflüchtiger, in aequimolecularem Verhältnisse gemischt sind, so ergiebt sich, dass alle diese Mischflüssigkeiten in der oberflächlichen Molecularschicht (bei sonst gleichen Verhältnissen, besonders gleichem Quadratinhalt der Oberfläche) denselben Procentsatz der Anzahl von Molecülen der beiderlei Art aufweisen müssen.

Sind die flüchtigen Molecüle in allen zum Vergleich stehenden Fällen gleicher Art, so folgt für diesen besonderen Fall, dass die Gelegenheit zur Verflüchtigung an allen diesen Oberflächen gleich gross sein muss, da bei ihnen ein gleich grosser Procentsatz gleicher flüchtiger Molecüle an der Oberfläche liegt.

Es müssen also z. B. aequimoleculare Lösungen von festen Stoffen in flüchtigen Flüssigkeiten, wie Lösungen von Salzen oder Alkalien in Wasser oder Alkohol, Lösungen organischer Körper in Wasser bezw. Alkohol, Benzol, Eisessig, Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Aether, Aceton u. s. w., Lösungen von Säurehydraten schwer bezw. nichtflüchtiger Säuren wie Schwefelsäure, Phosphorsäure, Borsäure in Wasser ceteris paribus gleiches Verdunstungsvermögen zeigen, mag man die Verdunstung unter dem Exsiccator über Schwefelsäure, Chlorzink, Aetzkalk oder Chlorcalcium bezw. anderen Absorptionsmitteln oder unter Ausschluss aller störenden Einflüsse selbst an freier Luft vor sich gehen lassen.

(Bei mehreren der genannten Lösungsmittel sind für den Exsiccator zweckmässig andere Absorptionsmittel auszuwählen, z. B. für Aceton, Chloroform, Schwefelkohlenstoff.)

Es müssen also, um ein weiteres Beispiel zu geben, zwei organische Verbindungen, in aequimolecularen Mengen in Aceton oder Chloroform zur Lösung gebracht, gleiche Gewichtsverluste der Lösungen ergeben, wenn man letztere unter genau denselben Bedingungen der Verdunstung, z. B. bei gewöhnlicher Temperatur, überlässt und genau nach gleicher Zeitdauer der Verdunstung, z. B. 24 Stunden, wieder wägt. Als Zeitdauer wird dabei die Zeit angenommen, während welcher das Verdunstungsgefäss nicht bedeckt gewesen ist, während es vorher und nachher durch sorgfältig aufgeschliffene Deckgläser gegen jede Verdunstung geschützt gehalten wird, so dass auch die Zeit, welche zu den Wägungen erforderlich ist, ausser Betracht fallen kann.

Um nun die Moleculargrösse aus dem Verdunstungsvermögen zu bestimmen, bedarf es eines vergleichenden Versuchs mit einer Verbindung von schon anderweit bekanntem Moleculargewicht unter Benutzung desselben Lösungsmittels. Um z. B. die Moleculargrösse einer beliebigen neu dargestellten nicht oder schwer flüchtigen organischen Verbindung festzustellen, löst man dieselbe in geringem Procentsatz in einem geeigneten Lösungsmittel, je nach Umständen Aceton, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Benzol, Tetrachlorkohlenstoff, Essigäther, Anilin, Toluol und stellt eine zweite annähernd gleichprocentige Lösung mit demselben Lösungsmittel und einer geeigneten nicht oder schwer flüchtigen organischen Verbindung von genau bekannter Moleculargrösse, z. B. je nach den Umständen (d. h. besonders den Löslichkeitsverhältnissen beider zu vergleichenden Verbindungen) Resorcin, Chinon, Carbazol, Alizarin, Dinitrotoluol, Amidoazobenzol, Harnstoff, Anthracen, Benzanilid, Azobenzol, Hippursäure, Acetophenon, Sulfonal, Antipyrin, Anthrachinon, Hydrochinon, α- und β-Naphtol, α- und β-Naphtylmin, Paratoluidin, m- und p-Phenylendiamin, Phtalsäure-Anhydrid, Salicylsäure, p-Toluidin, her und stellt die Verdunstungsverluste beider Lösungen in Krystallisirschalen von genau gleichem Horizontalschnitts-Inhalt in gleicher Zeit und unter sonst gleichen Bedingungen fest.

Diese Verdunstungsverluste rechnet man auf reine flüchtige Flüssigkeit (100 Procent) um und zieht je beide Werthe von einander ab, um die Verminderung der Verdunstungsverluste zu erhalten. Diese beiden Verminderungen bei beiden Lösungen verhalten sich umgekehrt wie die Moleculargrössen der gelösten nichtflüchtigen Verbindungen, wonach man, da die eine der Moleculargrössen anderweit bekannt ist, die andere berechnen kann.

Die neue Methode zeichnet sich besonders dadurch aus, dass man ihre Genauigkeit durch Verlängerung der Verdunstungsdauer beliebig steigern kann, während die Genauigkeit der kryoskopischen Methode im Wesentlichen einer Steigerung kaum fähig ist, wenn man von der selbstverständlichen Anwendung feinster Thermometer absieht. Ferner ist die Methode nicht wie die kryoskopische durch bequem liegende Erstarrungstemperaturen beschränkt, vielmehr bei der Mannigfaltigkeit der Lösungsmittel und Vergleichskörper viel allgemeiner anwendbar.

Die Grundlagen der vorliegenden neuen Methode zur Feststellung der Moleculargrösse stehen im Einklang zu

Untersuchungen, welche neuerdings P. Lesage (Compt. rend. 1892, S. 473) angestellt hat, aus welchen sich speciell für zwei Alkalisalze, Chlorkalium und Chlornatrium, ergab, dass die Verdampfungs-Geschwindigkeit der Lösungen bei gleicher Concentration für Chlorkalium grösser ist als für Chlornatrium (mit kleinerem Moleculargewicht) und bei beiden Lösungen geringer als bei reinem Wasser. Eine einfache Betrachtung über die Relationen zwischen Verdunstungs-Vermögen und Verdampfungs-Geschwindigkeit ergiebt das von Lesage beobachtete Verhalten der Salzlösungen als nothwendige Folge der eingangs dargelegten Anschauungen. Dr. H. Kronberg.

Ueber elektromagnetische Wellen. Anlässlich der letzten Schweizerischen Naturforscherversammlung theilte Herr R. Blondlot eine Beobachtung über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der elektromagnetischen Wellen in isolirenden Mitteln mit, die, an sich sehr bemerkenswerth, einen besonderen Werth noch dadurch erhält, dass sie eine für die elektromagnetische Theorie des Lichtes fundamentale Relation in einfachster Weise herleiten lässt.

Ausgehend von akustischen Analogien gelangte Herr Blondlot zu der Vermuthung — die durch mathematische Gründe gestützt wurde — dass die Länge der von einem Oscillator ausgesandten elektromagnetischen Wellen immer dieselbe sein müsse, welches auch das isolirende Mittel sein möge. Es gelang dem Nancyer Gelehrten auch, durch eine Reihe von Versuchen nachzuweisen, dass in der That jene Wellenlänge in verschiedenen von ihm benutzten isolirenden Mitteln dieselbe sei wie in der Luft. Aus diesem Ergebniss lässt sich dann aber sofort die oben erwähnte, von Maxwell herrührende, Relation ableiten. Denn wenn C die Capacität, L den Selbstinductionscoefficienten, und T die Schwingungsdauer des bei den Versuchen angewandten Resonators bedeuten, so hat man

$$T = 2\pi \sqrt{C L}.$$

Multiplicirt man rechts und links mit V, der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellen, so erhält man links die Wellenlänge λ, also

$$\lambda = 2\pi \cdot \sqrt{C} \cdot \sqrt{L} \cdot V.$$

Nun ist λ nach den Blondlot'schen Versuchen unabhängig vom isolirenden Mittel; ein Gleiches gilt für L. Demnach muss auch CV^2 eine unveränderliche Grösse sein. Wenn man nun von der Luft zu einem anderen Dielectricum übergeht, dessen dielectrische Constante K sein möge, so wird C einen K-mal grösseren Werth annehmen, und V muss mit dem reciproken Werth des Brechungscoefficienten n des neuen Mittels (in Bezug auf Luft) multiplicirt werden. Sind C', V' also die Werthe von C, V für das neue Dilectricum, so muss nach obigem sein

$$C' V'^2 = C V^2.$$

Nach dem eben dargelegten ist aber auch

$$C^2 V' = K \cdot C \cdot \frac{1}{n^2} V^2,$$

es muss also

$$K \cdot \frac{1}{n^2} = 1, \text{ d. h.}$$
$$K = n^2$$

sein, welches die Maxwell'sche Relation ist, deren Bestehen wesentliche Bedeutung für die neue Lichttheorie hat. (Archives des sciences, Genève. déc. 1892.)

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Der Privatdocent der Physik an der Universität Berlin Dr. Paul Glan zum Professor. — Dr. Ernst Siemerling, von der psychiatrischen Klinik in Berlin, zum Professor der Psychiatrie und Director der psychiatrischen Klinik der Universität Tübingen. — Der Apotheker Dr. N. Wender zum Docenten der Agriculturchemie und Technologie an der Landwirthschaftlichen Lehranstalt in Czernowitz. — Der ausserordentliche Professor Dr. Olearski zum ordentlichen Professor an der Technischen Hochschule zu Lemberg.

Es haben sich habilitirt: In der medicinischen Facultät der Universität Berlin Stabsarzt Dr. Ernst Grawitz, Assistent an der Gerhardt'schen Klinik, für innere Medicin, Dr. med. Paul Heymann, für Hals-, Nasen- und Kehlkopfleiden, und Dr. med. Hugo Neumann für innere, insbesondere Kinderkrankheiten. — An der Universität München Dr. Cramer als Privatdocent für Bakteriologie.

Es sind gestorben: Der Mineraloge Dr. F. A. Genth in Philadelphia. — Der Archäologe Ludwig Lindenschmit in Mainz. — Der Ornithologe Victor Aimé Olphe-Galliard in Hendaye. — In Göttingen der Professor der Physiologie Gustav Herbst.

Die **X. Hauptversammlung des Preussischen Medicinalbeamtenvereins** wird in den Tagen vom 10.—11. April in Berlin abgehalten werden.

Der Botanische Verein der Provinz Brandenburg hat an seine Mitglieder eine **Tabellarische Zusammenstellung einer Zahl Pflanzenarten zum Zweck phaenologischer Beobachtungen** zur Versendung gebracht. Wir theilen dies mit, weil sich vielleicht Liebhaber solcher Beobachtungen unter den Lesern der „Naturw. Wochenschr." finden, Beobachtungen, die nur an einer Centralstelle verarbeitet zu einem ergiebigen Resultat führen können. Interessenten erhalten auf Verlangen von dem derzeitigen Vorsitzenden des Vereins, Herrn Prof. Dr. P. Magnus (Berlin W., Blumeshof 15, III), dem die Beobachtungen auch zur Verarbeitung einzusenden sind, ein Exemplar der Zusammenstellung zugesandt.

Die erste **Mineralienhandlung** Berlins, Luisenstr. 19, bleibt nach wie vor, entgegen der Mittheilung in No. 52 Bd. VII der „Naturw. Wochenschr." in den bewährten Händen des Herrn Pech.

Litteratur.

Dr. M. Bach, Studien und Lesefrüchte aus dem Buche der Natur. Für jeden Gebildeten, zunächst für die reifere Jugend und ihre Lehrer. 3. Bd. 4. Aufl. von A. Jülkenbeck und 4. Bd. 4. Aufl. ebenfalls von A. J. Verlag von Ferdinand Schöningh. Paderborn 1889 u. 1892. — Preis à Bd. 2,50 M.

Die beiden Bände bringen Aufsätze meist zoologischen Inhaltes, die dem Freunde der Natur, dem Laien, eine angenehme und gute Unterhaltung und Belehrung bieten, jedoch sind wir verpflichtet darauf aufmerksam zu machen, dass der reine Naturforscher freilich hier und da gern eine weitgehendere Beschränkung sehen würde: die Resultate und Ansichten der Naturforschung, die dem Geiste der katholischen Kirche unliebsam sind, werden bekämpft. Glücklicherweise handelt es sich meistens um Themata, die den Glauben nicht tangiren.

Um nur einige Themata zu nennen, seien nur ein paar Ueberschriften erwähnt, z. B. der Biber, der Häring, die Schmarotzerpflanzen, die Reblaus, das Aquarium, der Thee, der Tabak u. s. w.

E. L. Trouessart, Die geographische Verbreitung der Thiere. Aus dem Französischen übersetzt von W. Marshall. Mit 2 Karten. Verlag von J. J. Weber in Leipzig. 1892. — Preis geb. 4 M.

Das handliche Bändchen (No. 5 von Weber's naturw. Bibliothek) ist ein vorzügliches Handbüchelchen über die Thiergeographie, das vielen, die Schmarda's und Wallace's umfangreiche und theure Werke nicht zur Hand haben — die obendrein in vielen Punkten veraltet sind und von denen das erste wegen seines eigenartigen Standpunktes vielfach nicht beliebt ist — recht willkommen sein muss. Es umfasst nicht weniger als 380 Seiten und hat durch hier und da eingeschaltete Anmerkungen des kenntnissreichen Uebersetzers seinem französischen trefflichen Original gegenüber noch an Werth gewonnen. Nicht nur wird das Gesammtgebiet der Thiergeographie behandelt, sondern es werden auch die Beziehungen dieser Disciplin zur Paläontologie besprochen. Die eine der beigegebenen Karten veranschaulicht die thiergeographischen Regionen und Subregionen, die andere die Verbreitung von Seethieren durch die Meeresströmungen.

Brehm's Thierleben. Kleine Ausgabe für Volk und Schule. 2. Aufl., gänzl. neubearbeitet von Richard Schmidtlein. I. Bd. Die Säugethiere. Mit 1 Chromotafel und 226 Abbildungen im Text. Bibliographisches Institut. Leipzig u. Wien. 1893. — Preis geb. 10 Mk.

Gleichzeitig mit der 3. Auflage des „grossen" Brehm erscheint die 2. Aufl. des „kleinen", der „Volks- und Schul-Ausgabe" des beliebten Werkes. Wir müssen sagen, dass es dem Herausgeber der kleinen Ausgabe sehr gut gelungen ist, aus den zeitgemässen Veränderungen, welche die 3. Aufl. der grossen Ausgabe erlitten hat, Nutzen zu ziehen und das Wichtigste und Interessansteste zu berücksichtigen. Dabei hat Schmidtlein stets die Benutzung der kleinen Ausgabe in der Schule im Auge gehabt, also alles weggelassen, was sie nicht für geeignet hält. Der vorliegende 1. Bd. umfasst die ganze Gruppe der Säugethiere, die in der grossen Ausgabe 3 Bände einnehmen.

Dr. Otto Koepert, Der Star (Sturnus vulgaris L.) in volkswirthschaftlicher und biologischer Beziehung. Ein Beitrag zur Vogelschutzfrage. Verlag von Stephan Geibel in Altenburg, L.-A., 1892. — Preis 1,80 Mk.

Nicht nur im menschlichen Verkehr stossen wir zuweilen auf Persönlichkeiten, über deren Charakter die Ansichten getheilt sind: auch über einzelne Thiere, namentlich Vögel, sind die Gelehrten sich nicht ganz klar, ob sie zu den nützlichen oder den schädlichen gehören. Aus neuester Zeit hat namentlich der Semper'sche Amselprocess einen Beleg hierzu geliefert. Auch der fröhliche muntere Star, nächst dem Sperling wohl der bekannteste und zutraulichste unserer Wildvögel, ist dem allgemeinen Schicksale der Verleumdung und Anschwärzung nicht entgangen. Wer den Landmann kennt, weiss, dass demselben im Allgemeinen ein kleinlicher, „gnitschiger" Zug anhaftet, der mit der Grösse und Freigebigkeit der Natur, in der er lebt, in einem merkwürdigen Widerspruche steht. Dass der bereits früh eintreffende Star zahlreiche, der Pflanzenwelt schädliche Larven, Käfer, Raupen im Frühjahre verzehrt, wird als selbstverständlich hingenommen: zieht derselbe aber einmal ein paar junge Pflanzen aus, vergreift er sich im Sommer an den Kirschen und Weinbeeren, oder fällt er im Herbst in ein Rohrdickicht ein und bricht einige Halme um, so wird alsbald über die „Schädlichkeit" des Vogels ein grosses Lamento erhoben und womöglich seine Ausrottung verlangt. Solche Gegner des Stares haben es in Elsass-Lothringen durchgesetzt, dass derselbe dort als „vogelfrei" erklärt worden ist und diesem Umstande verdankt die vorliegende Schrift ihre Entstehung. Der Verfasser, ein bekannter Vogelfreund, hat alles Wichtigere, was in den ornithologischen Blättern über den Star veröffentlicht worden ist, gesammelt und mit den Gutachten, welche er selbst von hervorragenden Vogelkennern darüber eingeholt hat, zu einer erschöpfenden Monographie des Stares verarbeitet, welche die Streitfrage, ob derselbe ein nützlicher oder schädlicher Vogel ist, gewissermaassen und zwar zu Gunsten des Stares, zum Abschluss bringt. Vogelfreunden wird das kleine Buch, welches eine Fülle werthvoller Beobachtungen über den Star enthält, eine angenehme Lectüre sein.

Dr. H. J. Böttger.

P. Martin Gander, O. S. B., Erdschichten und Erdgeschichte. Ein Wort über die Altersbestimmung der Erdschichten. Sonderabdruck aus „Natur und Offenbarung", 38. Bd. Münster i. W., 1892. 68 Seiten.

Zweck vorliegender Schrift soll sein zu zeigen, dass die heutige geologische Formationslehre gar nicht so sicher durch Theorie und Thatsachen begründet sei, wie man gemeinhin glaube; insbesondere betreffe dies die Altersgleichsetzung weit entlegener, nicht zusammenhängender Schichten und Formationen allein auf Grund der Fossilien. Nachdem, wie in genügender Breite geschichtlich dargestellt wird, das ursprüngliche petrographische Princip für die Formationsbestimmung aufgegeben war, habe man sich mit Uebereifer dem paläontologischen zugewandt. Dasselbe beruhe auf der Annahme, dass die Organismen von ursprünglich ganz abweichenden Typen aus zu den gegenwärtigen allmählich sich entwickelt haben. Aber die Entwickelungstheorie selbst sei schon falsch, wie ja gerade die Descendenztheoretiker jeder seinen Vorgänger „schlagend" und „ganz vernichtend" widerlegt hätten. (Das wird ziemlich ausführlich „bewiesen".) Aber auch die theoretische Möglichkeit der Entwickelung zugegeben, so brauche sie doch nicht über die Erde hin so gleichzeitig gewesen zu sein, dass man aus der grösseren oder geringeren Aehnlichkeit der Floren und Faunen mit den gegenwärtigen auf ein geringeres oder höheres Alter schliessen dürfe. Der Herr Verfasser wirft den Geologen sogar vor, dass sie „die meisten Fossilien unrichtig bestimmt" haben und solche Bestimmungen könnten natürlich zu Aehnlichkeitsvergleichungen gar nicht taugen. Die Unähnlichkeit der Faunen beruhe auch häufig auf Faciesunterschieden, und man wisse z. B. gar nicht, ob nicht die für Trias und Lias immer als charakteristisch angesehenen Saurier „schon vorher die ausgedehnten, heute in der Tiefsee versunkenen oder unter unerforschten Festländern verborgenen Landstriche bewohnt haben". Einen Kreidedinosaurier habe ja White schon in den Lamaric-Schichten des Cambriums entdeckt. (Referent kennt allerdings bloss Laramie-Schichten der obersten Kreide.) Nun, vielleicht findet Herr Gander demnächst ein Dinotherium in dem cambrischen Medusensandstein, der ja wohl zwar keine „Festlandsschicht" ist, aber wohl nicht allzuweit davon entstanden sein mag. Aber freilich wieder sollen „die Knochen der höheren Thiere die Umwandlungen in den Erdschichten viel weniger überdauern, als die Schalen der Meeresthiere". Mit dieser Lückenhaftigkeit der paläontologischen Ueberlieferung hilft sich der Herr Verfasser also auch! Wenn es aber die Paläontologen thun und dadurch eine „scheinbare" Uebereinstimmung der Thatsachen mit der Entwickelungstheorie erzielen, so wird es ihnen zum Vorwurf gemacht, — da bildet die Lückenhaftigkeit bloss ein Glied in einem Trugschluss! Auch darin begingen ja die Paläontologen einen Zirkelschluss, dass sie diejenigen Formationen, die nur niedere Pflanzen und Thiere als Fossilien enthielten, eben zu den untersten machten und solche mit höheren Formen zu neueren Formationen stellten, selbst wenn sie unmittelbar auf der Primitivformation aufruhten. — Aber „so oft und so gründlich auch die Entwickelungstheorie widerlegt wird, immer erhebt sie wieder ihr Haupt"; denn ihre Anerkennung hängt nicht allein vom Verstand, sondern auch vom Willen ab; des religiösen Hintergrundes wegen wollen die bösen modernen Naturforscher keine andere Theorie. Der Herr Verf. bringt nun einige Beispiele „von verfehltem Vorgehen bei Bestimmung der Formationen" (so bei der Barrande'schen Colonienfrage, bei den Kalkeinlagerungen im Gneiss des Glärnisch, bei den fälschlich liasischen Belemnitenschiefern von Bünden, beim russischen Silur u. s. w.). Nach diesem negativen Theil wendet sich Herr Gander der Frage zu, was nun positiv fest und sicher sei. Das sei 1) dass die untersten Schichten stets aus sog. Urgestein, 2) die oberste Grenzschicht aus lockeren Geröllmassen besteht und ebenfalls allgemeine Verbreitung hat, und 3) dazwischen mehrere Schichten von grösserer Festigkeit eingelagert sind. Danach sind zu unterscheiden: 1) „Periode der Urgesteine", Alterthum der Erde, die Zeit, wo die Eigenwärme der Erde noch mächtig nach aussen wirken konnte, in „absoluter Zeit" ausgedrückt „die Zeit zwischen der ersten (eigentlichen) Schöpfung und dem 6-Tagewerk". 2) Periode der festen Sedimentgesteine (Mittelalter der Erde). Ueber diese doch sehr mannigfaltigen Gebilde lässt sich der Herr Verf. nur in ganzen 2 Seiten sehr vag aus; hervorgehoben sei nur, dass er der Meinung ist, es dürfte wohl die Kohlenformation eines Gebietes zeitlich äquivalent der Juraformation eines anderen und dem Eocän eines dritten Gebietes sein; und dass diese Periode die Zeit des 6-Tagewerkes bis zur Sündfluth ausfüllt, ohne dort eigentlich strenge begrenzt zu sein. 3) „Periode der losen Trümmergesteine, Neuzeit der Erde"; fällt fast genau mit dem Diluvium und Alluvium der historischen Geologie zusammen; diese Ablagerungen charakterisiren sich als Folgen einer allgemeinen plötzlichen Ueberschwemmung; diese wieder hatte eine allgemeine Abkühlung und so die Eiszeit im Gefolge. „In dieselbe Zeit ungefähr fällt nach allgemeiner Annahme der Geologen die hauptsächlichste Hebung der grössten Kettengebirge (Alpen, Himalaia)." „Alle diese für die Geologie sicher feststehenden, aber räthselhaften und unerklärlichen Erscheinungen" werden erklärt, und zwar einheitlich, durch die in Bibel und Völkerüberlieferungen beglaubigte Sündfluth. Diese ist ein „ausserordentliches Ereigniss, nicht zurückzuführen auf rein natürliche Ursachen, sondern gewollt und unmittelbar gesetzt von Gott zur Strafe der Menschheit, freilich ausgeführt mit den Kräften und Mitteln der Natur." „Es brachen nämlich", wie es in der Bibel heisst, „alle Brunnen der grossen Tiefen auf" (d. s. die grossartigen Gebirgsbildungen) und die „Schleusen des Himmels thaten sich auf." Der Verfasser ist anscheinend auf diese Entdeckung und auf seine Erklärung der Ursachen der Eiszeit sehr stolz. Diese Zeit fällt übrigens gar nicht weit zurück, wie die prachtvolle Erhaltung der glacialen Felspolituren und der Moose bei Schussenried erweise; „von hunderttausend Jahren seit der Eisperiode redet ein Geologe nicht mehr." „Wir finden also nirgends einen Widerspruch zwischen dem geologischen Bericht und dem historischen (der Bibel), im Gegentheil findet der erste gerade durch den zweiten die beste, einzig befriedigende, einheitliche Erklärung. Warum also sollten wir diesen Bericht der hl. Schrift von der Hand weisen?"

Der Referent muss die Leser dieser Wochenschrift um Nachsicht bitten, wenn er den Inhalt der vorliegenden Schrift des Verfassers so ausführlich wiedergegeben hat; denn sie werden wohl alle zu denen gehören, welche solche Gelehrsamkeit nicht annehmen wollen; religiöse Motive, wie Herr Gander meint, dürften allerdings diesmal hierfür nicht den Grund bilden. — Es ist sehr zu bedauern, dass die Hüter der Religion so ungeschickte Dolmetscher und Vertheidiger vorschicken, welche nicht nur keinen Gegner überzeugen, sondern höchstens selbst noch Spott ernten werden.

E. Z.

H. Börner, Lehrbuch der Physik der für höhere Lehranstalten, sowie zur Einführung in das Studium der neueren Physik. Mit 470 in den Text gedruckten Abbild. Weidmann'sche Buchhandlung. Berlin 1892. — Preis 6 Mk.

In dem vorliegenden Werk begrüssen wir eine sehr dankenswerthe Neuschöpfung, die sich durch Originalität der Darstellung und mancherlei Vorzüge vor vielen ähnlichen Unternehmungen auszeichnet, bei denen oft die Bedürfnissfrage verneint werden muss. Wir besitzen bereits mehrere vortreffliche, zur Einführung in der Schule geeignete physikalische Compendien — es sei hier nur an das so weit verbreitete Buch von Jochmann-Hermes erinnert —, Börners Lehrbuch ist aber bedeutend eindringender und macht namentlich die mathematischen Kenntnisse der Schüler in ausgiebigerer Weise für die Behandlung physikalischer Probleme nutzbar. Um ein vollständigeres Verständniss der elektrischen Vorgänge zu ermöglichen, hat der Verfasser, wohl zum ersten Mal in einem Schulbuch, eine konsequent durchgeführte, elementare Anwendung des Potentialbegriffs für zweckmässig erachtet, ein Schritt, den Ref. voll billigt. Doch ist das Buch derart eingerichtet, dass man bei anderer Ansicht unter Weglassung des betreffenden Abschnitts sich auch mit dem Begriff der „elektromotorischen Kraft" durchhelfen kann.

Das Material, welches von Börner geboten wird, ist sicherlich, wenigstens für den Gymnasialunterricht, zu umfangreich; dies will uns indessen durchaus nicht als ein Fehler erscheinen. Es ist zweifellos anregend, wenn strebsameren Schülern im Lehrbuch Gelegenheit geboten wird, durch eigenes Studium über das vom Lehrer absolvirte Pensum hinaus vorzudringen. Da die Vermehrung des Stoffs trotz der Steigerung des Umfangs auf 584 Seiten keine entsprechende Preiserhöhung im Gefolge hatte, wüsste Ref. nicht, warum man dem Verfasser nicht für die Fülle des Materials dankbar sein sollte.

Den neuen Lehrplänen entsprechend theilt der Verfasser den gesammten Lehrstoff in zwei Stufen, deren erste, wesentlich experimentelle, dem in Tertia und Untersecunda vorgeschriebenen propädeutischen Cursus entspricht. In diesem ersten Theil berührt besonders wohlthuend die scharfe, logische Gliederung in: Erfahrung, Versuch, Gesetz, Beweis, Begriffsbestimmung, Mittheilung u. s. w. Dadurch wird die logisch bildende Wirkung des physikalischen Unterrichts zweifellos wesentlich gehoben werden, da der Schüler bekanntlich von selbst den Lernstoff nie genügend im angedeuteten Sinne zu ordnen weiss. — Schliesslich sei noch hervorgehoben, dass die zahlreichen Figuren sich durch seltene Einfachheit und Schärfe auszeichnen. — Möge es dem Buche beschieden werden, recht vielfachen Nutzen zu stiften! F. Kbr.

E. Gerland, Geschichte der Physik. Mit 72 Text-Abbildungen. Verlag von J. J. Weber. Leipzig 1892. — Preis eingebunden 4 Mk.

Auch der vorliegende vierte Band von Weber's naturwissenschaftlicher Bibliothek beweist, dass dieselbe die gediegene, einmal betretene Bahn innehält. Das sauber illustrirte und ausgestattete Bändchen zerfällt in drei grössere Abtheilungen. Die erste behandelt in zwei Abschnitten das Alterthum: die Babylonier und Aegypter sowie die Griechen und Römer; die zweite ist der Geschichte der Physik im Mittelalter gewidmet. Seine drei Abschnitte verbreiten sich über die Araber, über das christliche Abendland und den Uebergang zur neuen Zeit. Die dritte Abtheilung, welche die Geschichte der Physik in der neuern Zeit bietet, ist die naturgemäss weitaus längste. Seine fünf Abschnitte sind überschrieben: Galilei, Keppler und Snell; Galileis Nachfolger; Huygens, Newton, Leibniz und ihre Zeit; das achtzehnte Jahrhundert; das neunzehnte Jahrhundert.

Die Kenntniss der Geschichte derjenigen Wissenschaft, welche die Grundlage der Naturwissenschaften ist, der Physik, ist so wichtig, dass die anziehend und sachkundig geschriebene Arbeit Gerland's, da sie kurz und bündig mit grossem Geschick das Wichtigste ins richtige Licht rückt, sicherlich von vielen Seiten willkommen geheissen wird.

C. A. Laisant, Recueil de problèmes de mathématiques. Géométrie analytique à deux dimensions (et géometrie supérieure) à l'usage de classes des mathématiques spéciales. Gauthier-Villars et Fils, Paris 1893. — Preis 6 Fr. 50 C.

Das vorliegende Buch bildet den vierten Band der interessanten Sammlung mathematischer Probleme, welche von Herrn Laisant herausgegeben wird. Es ist das ein sehr verdienstliches Unternehmen. Denn die zahlreichen Aufgaben, welche im Laufe der Jahre in den mathematischen Zeitschriften oder in einzelnen Lehrbüchern erschienen sind, unterliegen der Gefahr, dass sie nicht die Beachtung von wissenschaftlicher Seite und die Berücksichtigung seitens des Unterrichts finden, deren sie werth sind. Das Unternehmen ist auf sieben Bände geplant und dürfte nicht nur in Frankreich als ein ausgezeichnetes Unterrichtsmittel gelten, sondern auch in Deutschland mit Interesse aufgenommen werden. Jedenfalls wünschen wir die Aufmerksamkeit der mathematischen Docenten und Lehrer in hohem Grade auf diese Sammlung zu lenken.

Die Probleme sind nebst den Lösungen ausschliesslich französischen Quellen entnommen, besonders den Nouvelles Annales de Mathématiques, der Nouvelle Correspondance mathématique de Catalan, dem Journal de Mathématiques élémentaires et spéciales de Bourget, dem Journal de Mathématiques élémentaires de M. de Longchamps und der belgischen Zeitschrift Mathésis. Gewiss ist es bedauerlich, dass die zahlreichen deutschen Zeitschriften keine Berücksichtigung gefunden haben; indessen darf nicht übersehen werden, dass das Unternehmen in erster Linie für die Bedürfnisse und Zwecke des französischen Unterrichtswesens berechnet ist. Die Aufgaben werden nebst einer oder mehreren Lösungen mitgetheilt und die Quellen aufgeführt, denen beides, Aufgabe und Lösung, entnommen ist. Sehr glücklich hat der Verfasser eine Hauptschwierigkeit überwunden, welche sich bei der Abfassung eines Werkes vom Charakter des vorliegenden naturgemäss darbietet: die Anordnung des Stoffes ist nämlich eine so geschickte, dass es ohne viel Mühe und Zeitverlust möglich ist, sich zu orientiren und Aufgaben aus einem bestimmten Gebiete aufzufinden.

Die Ausstattung in Druck und Papier ist von mustergültiger Ausführung. A. G.

Ludwig David und Charles Scolik, Photographisches Notiz- und Nachschlagebuch für die Praxis. Mit 7 Kunstbeilagen. 3. umgearb. Aufl. Verlag von Wilhelm Knapp in Halle a. S. 1893. — Preis 3 Mk.

Die Erfahrungen eines wissenschaftlich gebildeten und schon seit Jahren durch eine Reihe trefflicher Leistungen, namentlich auf dem Gebiete der Moment- und Landschaftsphotographie bekannten Liebhabers vereinigen sich mit denen eines hervorragenden Fachmannes, um hier ein Werkchen zu schaffen, welches als ein vademecum aller Freunde der Lichtbildkunst bezeichnet werden darf, als welches sich das sauber und gediegen ausgestattete Bändchen auch wegen der verschiedenen zu werthvollen Notizen bestimmten Registerblätter eignet. In den mit prägnantester Kürze behandelten und die neuesten Erfolge berücksichtigenden allgemeinen Abhandlungen wird auch der Erfahrendste manch dankenswerthe Angabe finden, das Kapitel: „Die malerische Wirkung in der Photographie" aber wird er sich gerne ganz zu eigen machen.

Auch die kürzeren Rubriken: „über photographische Objektive, Bestimmungen des Gesichtsfeldes nebst entsprechender Plattengrösse und Herstellung farbenempfindlicher Platten" enthalten höchst schätzenswerthe Bemerkungen. Die beigegebenen Illustrationen, Heliogravüren nach Negativen der beiden Autoren sind wahre Musterleistungen der Reproduktionskunst sowohl wie künstlerischer Auffassungen bei der Aufnahme. W. P.

Erwiderung.

In Nr. 2 dieses Jahrganges der „Naturw. Wochenschr." ist eine Besprechung meines Buches „Aus Urdas Born" enthalten, an deren Schlusse sich folgender Satz findet: „Die Bezeichnung „Keimlappen" für Kotyledonen ist antiquirt, eine bessere Einsicht sagt Keimblätter." Ich habe das Gefühl, dass jeder Leser dieser Zeilen hiernach glauben muss, ich bediente mich in meinen Darstellungen des obigen falschen Ausdruckes. In Folge dessen habe ich eine Nachsuchung angestellt, um mich zu überzeugen, ob mir ein solches Versehen vielleicht unbewusst wirklich begegnet und trotz allen wiederholten Druckberichtigungen entgangen sei. Ich finde nun aber, dass die einzige Stelle, auf die sich die Bemerkung des Referenten, Hrn. Dr. Kaunhowen, beziehen könnte, Seite 49 steht und folgendermaassen lautet: „Es gilt dies indess nur von den Keimblättern oder „Keimlappen", die daher bis zum Verbrauche der Vorräthe in der Samenhülle stecken bleiben u. s. w." —

Ich habe also 1. den Ausdruck Keimblätter vorangestellt, 2. die Bezeichnung „Keimlappen" nur nebenher und in Gänsefüsschen gegeben (ebenso wie den als Fussanmerkung hinzugefügten, gleichfalls veralteten Namen „Kotyledonen"), 3. den beanstandeten Ausdruck überhaupt nur ein einziges Mal angewandt. Hierzu kommt, dass ich mich sonst überall (allein auf derselben Seite noch zwei Mal) der besseren Bezeichnung ohne jede weitere Hinzufügung bedient habe, woraus doch wohl allein schon zur Genüge hervorgeht, dass ich sie ebenfalls für die angemessenste halte. In der That habe ich den veralteten Ausdruck „Keimlappen" überhaupt nur deswegen an der fraglichen einzigen Stelle mit aufgenommen, weil er noch immer sehr allgemein bekannt ist, — also um anzudeuten, dass es sich bei dem anderen, von mir bevorzugten Worte um denselben Begriff handele. Hiernach scheint mir die einschlägige Bemerkung des Hrn. Dr. K. nicht

genügend begründet, vielmehr geeignet zu sein, irrthümliche Vorstellungen zu erwecken. — Auch sonst wäre noch so manches Aehnlichen zu erwähnen. Vom Titel ist gesagt, er lasse den naturwissenschaftlichen Inhalt nicht vermuthen, obgleich doch der Untertitel, den Hr. Dr. K. selbst anführt, ausdrücklich lautet „Schilderungen und Betrachtungen im Lichte der heutigen Lebenserforschung“ (nicht „Lebensforschung“). Das Fremdwort „Phantasie“ ist als folgewidrig mir zugeschoben, während es an der fraglichen Stelle deutlich genug in einer wörtlichen Anführung nach Schwendener steht. Unverfälschte Lehnwörter, wie „botanisch“, „Kamerad“, „Krystall“, werden als „ganz unverfälschte Fremdwörter (!)“ bezeichnet und als mir „passirtes Malheur“ angesehen, die im Widerspruche mit der Vorrede stünden. Da ist es nur zu verwundern, dass nicht auch Wörter wie Pflanze, Zwiebel, Krone, Küche, Koch, Kammer, Büffel und dergleichen als „Ketzereien“ beanstandet sind. Sogar Namen, wie Cordia nodosa, Siredon pisciformis u. s. w. zählt ja Hr. Dr. K. unter diese Ketzereien, betrachtet sie also wohl ebenfalls als „unverfälschte Fremdwörter“! — Die Forderung der Einheit des Stiles in der Vorrede, die ich übrigens durchaus nicht unbedingt erhoben habe, scheint Hr. Dr. K. für einen Angriff auf „unsere Klassiker“ zu halten. Da wäre wohl nach Herrn Dr. K. schliesslich auch Goethe „fortan wirklich zu bedauern“, wenn man Formen wie „Vermesse dich die Pforten aufzureissen“ und ähnliche von ihm gebrauchte nicht für nachahmenswerth hält. — Als „genaueste Uebersetzungen“(!) tadelt Referent unter Anderem „Ohnblütler“ für Kryptogamen, „Schlichtgewebe“ für Parenchym u. s. w., — ich habe aber im Gegentheile z. B. Kryptogamen ausdrücklich mit „Verborgenehige“ übersetzt, und zwar in einer Anmerkung aus der klar ersichtlich ist, dass ich mich aus eben diesem Grunde der genauen Uebersetzung nicht bediene; denn bekanntlich sind die sogenannten „Kryptogamen“ in Wirklichkeit gerade die wahren Phanerogamen. — Und so weiter. —

Dr. Theodor Jaensch.

Atti della Reale Accademia dei Lincei. Serie Quinta. Die Fascikel 7—12 1892 der Rendiconti der römischen Academie enthalten eine grosse Zahl von Aufsätzen, von denen wir nur einige wenige, besonders interessante aufführen: Guglielmo, Beschreibung einer neuen Quecksilberpumpe; Agamennone, über einen neuen Erdbeben-Registrirapparat; Volterra, über cylindrische Wellen in isotropen Mitteln; Cantone, Einfluss des transversalen Magnetismus auf die Widerstandsänderung des longitudinal magnetisirten Eisens und Nickels; Agamennone, über ein neues seismographisches Pendel: Brioschi, die algebraischen Integrale der Lamé'schen Differentialgleichungen; Pascal, über die 315 einer allgemeinen ebenen Curve 4. Ordnung coordinirten Kegelschnitte; Cantoni, über den philosophischen Werth der Schriften Galileo Galilei's.

Physikalische Revue. Herausgegeben von L. Graetz. Verlag von J. Engelhorn, Stuttgart. (Preis für das Quartal 8 M.) Die Lieferungen 10—12 (October bis December 1892) bieten eine Reihe interessanter Aufsätze ausländischer Arbeiten in guter Uebersetzung dar, und zwar: Linebarger, über die Beziehungen zwischen der Oberflächenspannung von Flüssigkeiten und ihrer chemischen Constitution; Macé de Lepinay und A. Perot, Beiträge zum Studium der Luftspiegelung; Michelson, über die Anwendung der Interferenzmethode bei spectroskopischen Messungen; Pisati, über eine bei der Fortpflanzung der temporären magnetischen Strömung auftretende störende Erscheinung; Trowbridge, ein Phasenmessapparat; Sarasin und de la Rive, über die Erzeugung primärer Hertz'scher Funken in einem flüssigen Dielectricum statt in Luft; Bouty, über die Coexistenz der Dielektricität und der elektrolytischen Leitung; Lord Rayleigh, über die Intensität des von Wasser oder Quecksilber bei nahezu senkrechter Incidenz reflectirten Lichtes; Rogers, Magnesium als Lichtquelle; Guillaume, über die Aenderung des elektrischen Widerstandes des Quecksilbers mit der Temperatur; Dewar und Fleming, über den elektrischen Widerstand von reinen Metallen, Legirungen und Nichtmetallen beim Siedepunkt des Sauerstoffs; Batelli, über den Peltier-Effect bei verschiedenen Temperaturen und über seine Beziehung zum Thomson-Phänomen; Rosa, Weitere Versuche über die Dielektricitätsconstante der Elektrolyte; Abraham, über eine neue Bestimmung des Verhältnisses „v“ zwischen den elektromagnetischen und elektrostatischen *C. G. S.*-Einheiten; Laugley, aerodynamische Versuche; Chappius, über die Thermometer zur Messung tiefer Temperaturen; Lippmann, Farbenphotographien des Spectrums auf Albumin- und Gelatineplatten, welche mit Kaliumbichromat behandelt sind; Meslin, über die Photographie der Farben; Chassagny und Abraham, über die Verwendungsweise von thermoelektrischen Elementen; Robb, über Schwingungen, welche sich bei der Ladung eines Condensators bilden.

Leider erfahren wir, dass die „Physikalische Revue“ nicht mehr erscheinen wird, eine Thatsache, die wir im Interesse der schnellen und zuverlässigen Verbreitung physikalischer Forschungen und Resultate und damit im Interesse des Fortschrittes der Wissenschaft aufs lebhafteste beklagen.

Benecke, E. W., Geologische Uebersichtskarte von Elsass-Lothringen. 1 : 500,000. Berlin. 1 M.
Bertkau, Ph., u. **F. Hilgendorf,** Bericht über die wissenschaftlichen Leistungen im Gebiete der Entomologie. Berlin.
Bertram, P., Die Einwirkung von Salpetersäure auf Phenylmethylpyrazolon. Jena. 0,80 M.
Bessler, Ch., Meine Reise um die Erde 1889/90. Mühlheim. 7 M.
Braem, F., Ein Wort über Herrn Prof. Karl Kraepelin und seinen neuesten Beitrag zur Bryozoenkunde. Cassel. 0,80 M.
Bronn's, H. G., Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs, wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild. 4. Bd. Würmer: Vermes. 24.—27. Lfg. Leipzig. 1,50 M
Bücking, F., Die Winkelgegenpunkte des Dreiecks. Leipzig. 1 M.
Czuber, E., Ueber die Differentialquotienten von Functionen mehrerer Variabeln. Leipzig. 0,50 M.
Dammer, O. und **F. Rung,** Chemisches Handwörterbuch. 2. Aufl. Stuttgart. 14 M.
Engelmann, Th. W., Ueber den Ursprung der Muskelkraft. Leipzig. 1.60 M.
Escherich, G. v., Ueber die Multiplicatoren eines Systems linearer, homogener Differentialgleichungen. Leipzig. 0,50 M.
Fischer, K., Geschichte der neuern Philosophie. 8. Bd. Heidelberg. 10 M.
Forel, A., Die Nester der Ameisen. Zürich. 2,20 M.
Forsyth, A. R., Theorie der Differentialgleichungen. 1. Thl.: Exacte Gleichungen und das Pfaff'sche Problem. Leipzig. 12 M.
Fürst, H., Deutschlands nützliche und schädliche Vögel. 1. Lfg. Berlin. 3 M.
Futterer, K., Die oberen Kreidebildungen der Umgebung des Lago di Santa Croce in den Venetianer Alpen. Jena. 25 M.
Gauss, F. G., Fünfstellige vollständige logarithmische und trigonometrische Tafeln. 38. Aufl. Halle. 2,50 M.
Giesbrecht, W., Systematik und Faunistik der pelagischen Copepoden. 2 Bde. Berlin. 1,50 M.
Graff, L. v., Pelagische Polycladen. Leipzig. 3 M.
Haberlandt, G., Anatomisch-physiologische Untersuchungen über das tropische Laubblatt. Leipzig. 0,60 M.
Hansen, E. Ch., Untersuchungen aus der Praxis der Gärungsindustrie. Beiträge zur Lebensgeschichte der Mikroorganismen. II. Heft. München. 4,40 M.
Hartl, H., Bestimmung von Pohlhöhe und Azimut auf der Sternwarte in Athen. Leipzig. 1,60 M.
Hauptmann, C., Beiträge zu einer dynamischen Theorie der Lebewesen. I. Die Metaphysik in der modernen Physiologie. Dresden. 8 M.

Inhalt: P. Ascherson: Die Ziegen mit „goldenen Zähnen“ und das „Goldkraut“. — Dr. Robert Mittmann: Material zu einer Biographie Christian Konrad Sprengel's. — Die Giftfestigkeit des Igels gegen Cyankalium. — Entwickelungsgeschichte der Pedipalpen. — Darstellung des Granats (Melanits) und des Titanits. — Ueber die Bestimmung der Moleculargrösse aus dem Verdunstungsvermögen. — Ueber elektromagnetische Wellen. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Dr. M. Bach: Studien und Lesefrüchte aus dem Buche der Natur. — E. L. Trouessart: Die geographische Verbreitung der Thiere. — Brehm's Thierleben. — Dr. Otto Koepert: Der Star. — P. Martin Gander: O. S. B., Erdschichten und Erdgeschichte. — H. Börner: Lehrbuch der Physik der für höhere Lehranstalten, sowie zur Einführung in das Studium der neueren Physik. — E. Gerland: Geschichte der Physik. — C. A. Laisant: Recueil de problèmes de mathématiques. Géométrie analytique à deux dimensions. — Ludwig David und Charles Scolik: Photographisches Notiz- und Nachschlagebuch für die Praxis. — Erwiderung. — Atti della Reale Accademia dei Lincei. — Physikalische Revue. — Liste.

Die Erneuerung des Abonnements wird den geehrten Abnehmern dieser Wochenschrift hierdurch in geneigte Erinnerung gebracht. Die Verlagsbuchhandlung.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 40/41, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Die

Leipziger Lehrmittel-Anstalt

von **Dr. Oscar Schneider**

Schulstrasse 10—12 **Leipzig** Schulstrasse 10—12

empfiehlt

den Herren Schuldirektoren und Schulvorständen

zum bevorstehenden Beginn des neuen Schuljahres

ihr reichhaltiges Lager von

Rechenmaschinen	ℳ	5.—	bis ℳ	25.—
Tillichs Rechenkasten	„	8.—	„ „	15.—
Lesebretter und Lesemaschinen	„	5.—	„ „	25.—
Wandtafeln	„	5.—	„ „	16.—
Stativen	„	10.—	„ „	12.—
Wandtafel-Linealen	„	—.75	„ „	3.—
Wandtafel-Winkeln	„	2.—	„ „	5.—
Wandtafel-Transporteure	„	3.—	„ „	8.—
Wandtafel-Zirkel für Kreide	„	3.50	„ „	10.—
Wandtafel-Reissschienen	„	2.50	„ „	5.—
Wandtafel-Kreide (Ia Champagner Kreide) Dtzd. ℳ —.20, Gross ℳ 2.—				
Erd- und Himmelsgloben	ℳ	1.—	bis ℳ	300.—
Tellurien	„	10.—	„ „	390.—
Schulwandkarten	„	6.—	„ „	60.—
Anschauungsbildern	„	—.50	„ „	8.—
Anatomische Modellen	„	3.50	„ „	350.—
Botanische Modellen	„	—.50	„ „	50.—
Sammlungen	„	5.—	„ „	500.—
Physikalischen Apparaten	„	30.—	„ „	500.—
Geometrischen Körpern in Eisen u. Holz	„	—.50	„ „	25.—
Turngeräten	„	2.50	„ „	150.—

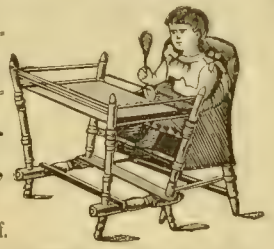
Bei Bedarf von Schulgeräten sowie Anschauungs- und Lehrmitteln jeder Art bitten wir unsern Hauptkatalog zu verlangen, den wir kostenlos und franko versenden.

Dr. Robert Muencke

Luisenstr. 58. **BERLIN NW.** Luisenstr. 58.

Technisches Institut für Anfertigung wissenschaftlicher Apparate und Geräthschaften im Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.

Sicherheits-Kinderstühle.



Klapp- und Laufstühle, Kinderfefas, Sefsel 2c.

Adolf Kobs,

Berlin NW., Luisenstr. 3 f.

Illustrierte Preislisten franko und gratis.

Sauerstoff in Stahlcylindern.

Dr. Th. Elkan,

Berlin N. Tegeler Str. 15.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin erscheint:

Einführung in die Kenntnis der Insekten

von

H. J. Kolbe,

Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin.

Mit vielen Holzschnitten.

Erscheint in Liefer. à 1 Mark

Patent-technisches und Verwerthung-Bureau

Betche.

Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.

Ausführliche Specialverzeichnisse. gratis und franco.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung.

Ernst Conrad O. Sachse.

Berlin S. 42.

50 Oranienstrasse 50.

Special-Geschäft

für

Amateur-Photographie.

Eigene Kunst-Tischlerei und mechanische Werkstatt.

Specialität:

Vollständige Ausrüstungen jeder Preislage.

Specialität:

Sachse's lichtstarkes Universal-Aplanat.

Bildgrösse 9:12 13:18 18:24 cm

Mk. 25 35 60.

Wird auch in ausserordentlich leichter Aluminiumfassung und mit Irisblenden geliefert.

Illustrirte Preisliste unberechnet u. postfrei,

Telegr.-Adr.: „Ecos". — Fernsprech-Anschluss: Amt IV. 3099.

Vortheilhafteste Bezugsquelle für Wiederverkäufer.

Soeben erschien:

Protuberanzen, Meteoriten, Weltennebel

und

Kometen.

Von

L. Graf von Pfeil.

33 Seiten gr. 8°.

— Preis 60 Pf. —

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg. in Berlin SW. 12.

Patentanwalt

Ulr. R. Maerz,

Berlin, Leipzigerstr. 67.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Ueber

die Reize des Spiels

von

Prof. Dr. M. Lazarus.

geh. Preis 3 ℳ; geb. Preis 4 ℳ.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Physikalisches Cabinet

gebrauchte aber gut erhaltene Apparate, billig zu verkaufen. Viele Apparate der Optik, electro Magnetismus, Magnetismus, Mechanik, Galvanik und Hydraulik. Unter andern gorsse 2 Zyl. Luftpumpe, 8 Nebenapparate, Electrisirmaschine, 2 Scheiben (80 Cent. Durchm.), 12 Nebenapparate, complett ganz aus Eisen als Modell gearbeitete Dampfmaschine. 1 Paar grosse Brennspiegel, Centrifugal-Maschine, 12 Nebenapparate etc. etc.

G. Lemcke, Hof-Opt. f. Mech. **Oldenburg i./Grossh.**

Vor Kurzem erschien und ist durch jede Buchhandlung gratis zu beziehen:

Verlags-Katalog

von

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg.

1808—1892.

Carl Zeiss,

— Optische Werkstätte. —

Jena.

Mikroskope

und

Mikrophotographische Apparate erster Qualität,

in vollständigeren und einfacheren Zusammenstellungen.

Illustrirter Katalog gratis und franco.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

In unserem Verlage erschien:

Vierstellige

Logarithmentafeln.

Zusammengestellt

von

Harry Gravelius,

Astronom.

24 Seiten. Taschenformat.

Preis geheftet 50 Pf.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

R. Friedländer & Sohn, Berlin NW., Carlstr. 11.

Soeben erschien:

Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön.

Theil I.

Faunistische und biologische Beobachtungen am Gr. Plöner-See.

Von

Dr. Otto Zacharias,

Director der Biologischen Station.

Mit 1 Tafel. Preis 2.50 Mark.

Inhalt: I. Fauna des Gr. Plöner-See's. — II. Beschreibung neuer Formen. — III. Biologische Mittheilungen.

Theil II: Winter-Beobachtungen unter dem Eise wird gegen Ende des Jahres erscheinen.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschien:

Ein Ausflug nach Spitzbergen.

Von

Leo Cremer,

Bergreferendar.

Mit wissenschaftlichen Beiträgen von Prof. Dr. Holzapfel, Dr. Karl Müller-Hallensis, Dr. F. Pax, Dr. H. Potonié und Prof. Dr. W. Zopf.

Mit 1 Portrait, 12 Abbildungen, 1 Tafel und 1 Karte.

80 Seiten gr. 8°. Preis 1,20 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Zu Schülerprämien

vorzüglich geeignet

ist das Buch:

Deutsch-Afrika

und seine

Nachbarn im schwarzen Erdteil.

Eine Rundreise in abgerundeten Naturschilderungen, Sittenscenen und ethnographischen Charakterbildern.

Nach den neuesten und besten Quellen für Freunde d. geographischen Wissenschaft u. der Kolonialbestrebungen sowie für den höheren Unterricht

von

Dr. Johannes Baumgarten,

Gymnasial-Oberlehrer.

2. vermehrte Ausgabe. Mit einer Kartenskizze von Deutsch-Afrika.

5 Mark, gebunden 6 Mark.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Berliner Neueste Nachrichten.

Unparteiische Zeitung.

Auflage 37 000 Exemplare

2 Mal täglich auch Montags

8 Gratis-Beilagen:

1. Deutscher Hausfreund, illustr. Zeitschrift von 16 Druckseiten, wöchentlich.
2. Mode und Handarbeit, 8seitig mit Schnittmuster; monatlich.
3. Humoristisches Echo, wöchentlich.
4. Verloosungs-Blatt, 10tägig.
5. Allg. Ztg. f. Landwirthschaft u. Gartenbau, 14tägig.
6. Die Hausfrau, 14tägig.
7. Produkten- und Waaren-Markt-Bericht, wöchentl.
8. Deutscher Rechtsspiegel, Samml. neuer Ges. u. Reichsger.-Entscheid.; nach Bedarf.

Schnelle, ausführliche und unparteiische Berichterstattung über Politik, Kunst etc. etc.; keine politische Bevormundung der Leser. — Wiedergabe interessirender Meinungsäußerungen der Parteiblätter aller Richtungen. Feuilleton, Romane und Novellen der hervorragendsten Autoren.

Kosten bei jeder Postanstalt pro Quartal nur 5 Mark.

Anzeigen sind von sicherer Wirkung! Annoncen, die persönliche Bedürfnisse betreffen, wird die Abonnements-Quittung für das laufende Quartal voll in Zahlung genommen, wodurch der Preis des Blattes sich wesentlich vermindert.

Probenummern auf Wunsch gratis durch die Expedition, Berlin SW., Königgrätzer Str. 41.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Vor Kurzem erschien:

System der formalen und realen Logik.

Von

Dr. Georg Ulrich.

91 Seiten gr. 8°.

Preis 1,80 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Vor Kurzem erschien:

Die Lufthülle der Erde, der Planeten und der Sonne.

Von

L. Graf von Pfeil.

54 Seiten gr. 8°.

Preis 1 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

In unserem Verlage erschien:

Vierstellige Logarithmisch-Trigonometrische Tafeln

für die

Decimalteilung des Quadranten,

nebst

Tafeln der Logarithmen der Zahlen, Antilogarithmen, Tafeln der Zahlenwerte der trigonometrischen Funktionen, ausführlichen Quadrattafeln und Logarithmentafeln der Hyperbelfunktionen.

Von

Harry Gravelius.

64 Seiten. gr. 8°. Preis geh. 1,50 Mark, cartonniert 1,80 Mark.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 ist erschienen:

Malerische Länder- und Völkerkunde.

Eine Naturbeschreibung aller Länder der Erde,

insbesondere der außereuropäischen,

und Schilderung ihrer Bewohner

unter besonderer Berücksichtigung der neuesten Entdeckungsreisen.

Gebildeten Freunden der Erdkunde gewidmet

von

Dr. **W. F. A. Zimmermann.**

Elfte Auflage.

Neuer Abdruck der neunten, von Dr. **S. Kalischer** neu durchgesehenen und vervollständigten Auflage.

Mit 143 Abbildungen. Preis 11 Mark, gebunden 13 Mark.

Auch zu beziehen in 37 Lieferungen à 30 Pf.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 2. April 1893. | Nr. 14.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 3.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annocenbureaux, wie bei der Expedition.

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Kosmopolitische Pflanzen.

Von Dr. F. Höck.

Obwohl seit mehr als einem Jahrhundert eifrig an der Erforschung der Pflanzenwelt gearbeitet ist, die älteren Botaniker der Linné'schen Schule sich gerade die Beschreibung einzelner Pflanzenarten zur Aufgabe gestellt hatten, werden noch alljährlich grosse Zahlen neuer Pflanzenarten beschrieben. Sind nun auch vielfach die sogenannten „novae species“ alte Bekannte, die nur wegen der grossen Zerstreutheit der Litteratur, des gänzlichen Mangels eines alle bekannten Arten umfassenden Werkes aus den letzten Jahrzehnten als neu begrüsst werden, so zählt doch sicher die Zahl der alljährlich wirklich neu entdeckten Pflanzen nach Hunderten. Da die Flora Europas und des grössten Theiles von Nordamerika als einigermaassen erforscht gelten kann, dennoch aber auch in diesen Erdtheilen immer wieder neue Arten gefunden werden, so ist dadurch sicher ein Beweis geliefert, wie wenig ausgebreitet die Wohnsitze vieler Pflanzenarten sind. Allgemein bekannt ist ja das Beispiel der Wulfenia carinthiaca, die auf ein ganz geringes Gebiet der Kärnthner Alpen beschränkt ist. Was in den Alpen vereinzelt vorkommt, scheint in den Anden sich häufiger zu wiederholen; verschiedene Pflanzen jener Bergkette finden sich nur auf einzelnen Bergen, sind auf den nächsten bisher wenigstens vergebens gesucht. Am auffallendsten durch solchen Endemismus ist aber wohl die Gruppe der Hawaii-Inseln, auf welcher von 999 Gefässpflanzen 653 endemisch sind, von denen die meisten auf je eine Insel, ja oft nur auf einen kleinen Theil derselben beschränkt sind.

Solchen Verhältnissen gegenüber ist es auffallend, dass es auch Pflanzenarten giebt, die wir fast überall auf der Erde wiederfinden, die also ohne wesentlich ihren Charakter zu ändern sich den verschiedensten Gesellschaften beigemengt haben. Man hat solche Pflanzen mit Recht als Kosmopoliten bezeichnet. Von A. de Candolle sind 18 Blüthenpflanzen mit diesem Namen belegt, nämlich: Poa annua, Cynodon Dactylon, Iuncus bufonius, Potamogeton natans, Urtica urens, U. dioica, Chenopodium murale, Ch. album, Lamium amplexicaule, Solanum nigrum, Samolus Valerandi, Sonchus oleraceus, Eclipta erecta, Erigeron canadense, Portulaca oleracea, Stellaria media, Cardamine hirsuta und Capsella bursa pastoris, also mit Ausnahme von Eclipta erecta bei uns bekannte, meist sogar sehr häufige Pflanzen. Von diesen behauptet A. de Candolle, dass sie ein mehr als die Hälfte der Erdoberfläche überschreitendes Areal erobert hätten. Wie soll man aber ein derartiges Areal berechnen? Finden sich doch oft solche Pflanzen innerhalb eines Gebiets nur wenig verbreitet, innerhalb eines anderen fast überall. Angenommen, eine europäische Pflanze sei in St. Francisco, Neu Orleans und Quebec eingeschleppt, habe an allen drei Orten festen Fuss gefasst, sei aber von dort bis in's Innere noch wenig eingedrungen, sollte man da genau das eingenommene Areal berechnen, das wäre wahrscheinlich unmöglich, da es von Jahr zu Jahr sich ändert, sollte man einfach ganz Nordamerika, etwa zwischen den Parallelkreisen von Quebec und New Orleans zu ihrem Gebiete rechnen, das wäre viel zu weit. Wie würde es dann, wenn dieselbe Pflanze auch an je einem Orte Mittel- und Südamerikas festen Fuss gefasst hätte? In der That finden sich aber ähnliche Verhältnisse vielfach, wenn vielleicht auch nicht ganz in der Weise wie angedeutet. Es scheint mir daher der Begriff Kosmopoliten in dem Sinne A. de Candolle's schwer haltbar. Suchen wir nun nach einer anderen Deutung desselben. Das Richtigste wäre zu sagen, Kosmopoliten sind solche Pflanzen, die sich in jedem Pflanzengebiete oder mindestens in jedem Florenreiche finden. Aber giebt es wirklich derartige Pflanzen? Schon vorher wurde hervorgehoben, dass Eclipta nicht in Deutschland vorkomme, sie fehlt auch in O. Europa, wahrscheinlich im ganzen nordischen Pflanzenreiche. In dem australischen Florenreiche aber fehlt nach F. v. Müllers

neuestem Census mehr als die Hälfte der oben Genannten, die dort vorkommenden Arten aber fehlen wieder zum grossen Theil auf den Hawaii-Inseln oder auf Neu-Seeland oder in ganz Polynesien, so dass ein Vergleich allein der Floren Europas und Australiens keine einzige der obigen Arten als in allen Gebieten vorkommend, ergab. Zu demselben Resultate führte für alle oben genannten Arten mit grosser Wahrscheinlichkeit eine Untersuchung nur auf die Florenreiche hin*), wenn auch die dem Verfasser hierzu zu Gebote stehende Litteratur namentlich bezüglich der tropischen Florenreiche nicht ausreichte.

Wollen wir daher den Begriff Kosmopoliten in der Pflanzengeographie verwerthen, so müssen wir ihm einen anderen Sinn geben. Das Einfachste ist, die Pflanzen als Kosmopoliten zu bezeichnen, die in allen fünf Erdtheilen (im gewöhnlichen Sinne gefasst) vorkommen. Wollen wir diese Deutung aber jenem Worte geben, so wächst die Zahl der Kosmopoliten beträchtlich. F. von Müller zählt allein in seinem Census mehr als 50 Blüthenpflanzen auf, für die er eine Verbreitung in allen vier anderen Erdtheilen erwähnt und bei verschiedenen anderen der dort genannten Arten, für die er das Vorkommen in ein oder zwei anderen Erdtheilen nicht angiebt, lässt sich ein solches aus der pflanzengeographischen Litteratur unschwer nachweisen. Andere Arten aber, die in dem australischen Festlande fehlen, sonst aber allgemeiner verbreitet sind, kommen auf einer oder mehreren der australischen Inselgruppen vor. Durch derartige Untersuchungen ist die Zahl der Pflanzen, welche in allen fünf Erdtheilen vorkommt, von mir auf ca. 100 festgesetzt worden. Doch glaube ich, dass sie sich nicht nur alljährlich durch weitere Ausbreitung einzelner häufiger Begleiter des Menschen, sowie durch genauere Erforschung vieler Floren der Erde, namentlich der afrikanischen vermehren wird, sondern dass auch jetzt schon ein Bearbeiter in einer grösseren Stadt, dem bessere Litteratur zur Verfügung steht als mir, sie bedeutend vermehren könnte. Dennoch, obwohl also diese Zahl nicht erschöpfend ist, werden einige Untersuchungen über jene Pflanzen wohl von allgemeinem Interesse sein.

Wenn wir die Vertheilung derselben innerhalb der Gruppen des Systems untersuchen, so ist auffallend, dass von allen Blüthenpflanzen**) die älteste Gruppe, die der nacktsamigen Pflanzen, gar keinen Vertreter darunter hat und dass andererseits die Monocotyledonen mindestens ebenso stark darunter vertreten sind wie die Dicotylen, ja vielleicht gar ihnen den Vorrang streitig machen. Andererseits richtet sich die Zahl der kosmopolitischen Arten innerhalb einer Familie durchaus nicht nach der Gesammtzahl der Familienmitglieder. Zwar umfasst die artenreichste aller Pflanzenfamilien, die der Compositen, wohl etwa $^1/_2$ Dutzend Kosmopoliten, aber die nächstgrössten Familien, die Leguminosen und Orchideen sind nur mit einer resp. keiner Art vertreten, während dagegen die Gräser und Halbgräser (Cyperaceen) je mehr als ein Dutzend in allen Erdtheilen auftretender Pflanzen umfassen, ja die kleinen Familien der Najadeen und Lemnaceen, die nur $^1/_{50}$ resp. $^1/_{300}$ der Artenzahl der Leguminosen erreichen mit 9 resp. 4 allgemein verbreiteten Arten ausgestattet sind. Zahlreiche Familien haben nur 1 oder 2 Kosmopoliten, so dass also auch nicht etwa die allgemeine Verbreitung ein besonderes Charakteristicum weniger Familien ist. Mehr als zwei kosmopolitische Arten haben von Gattungen, soweit ich habe feststellen können, nur Potamogeton (6), Scirpus (5), Panicum (4), Cyperus (4), Setaria (3), Iuncus (3), und Carex (3), also ausschliesslich Monocotylen.

Ebenso wie innerhalb des Systems einige Gruppen sich geeigneter zur allgemeinen Verbreitung gezeigt haben als andere, so zeigt sich mit Rücksicht auf den Wuchs ebenfalls ein wesentlicher Unterschied. Unter allen mir bekannten Kosmopoliten ist nur eine Holzpflanze, nämlich eine Akazien-Art (A. Farnesiana) (vielleicht auch noch Clematis Vitalba); alle anderen sind Stauden oder Kräuter und zwar scheinen unter diese beiden Vegetationsformen die Kosmopoliten fast gleichmässig vertheilt, doch sind die Stauden fast alle solche, die durch eine Grundachse ausdauern.

Bei Weitem die meisten Kosmopoliten sind in unserem Heimathlande vertreten, so dass ich auch näher auf dieselben eingehen kann, ohne für die Leser dieser Zeitschrift nur leere Namen zu nennen.*) Selbst in Norddeutschland kommen fast alle vor, alle deutschen Arten ausser Cyperus esculentus, Eragrostis pilosus und Tragus racemosus, also drei Arten, die auch in Süddeutschland sicher nur durch Kultur eingeführt sind.

Ihren Standorten nach können wir zwei Hauptgruppen unterscheiden, es sind entweder Wasserpflanzen oder Ruderalpflanzen und Ackerunkräuter, die allenfalls durch eine dritte Gruppe gleich der ersten feuchtigkeitsliebender Pflanzen verbunden werden. Zu den ächten Wasserpflanzen gehören fast ausschliesslich Stauden, die einzige einmal fruchtende Pflanze darunter ist Naias maior, zu den Unkräutern, die an die Nähe der menschlichen Wohnungen gebunden sind, ohne eine besondere Vorliebe für die Nähe des Wassers zu zeigen, gehören umgekehrt wesentlich ephemere Pflanzen, Ausnahme davon bilden allerdings der Portulak (Portulaca oleracea), der Löwenzahn (Taraxacum officinale), der grosse Wegerig (Plantago maior), der Andorn (Marrubium vulgare), das Gänsefingerkraut (Potentilla anserina), die Zaunwinde (Convolvulus sepium), das Eisenkraut (Verbena officinalis), und zwei Gräser (Cynodon dactylon und Festuca ovina). Von den Wasserpflanzen bewohnt eine, das Seegras (Zostera nana), ausschliesslich das Meer und grosse Binnenseen, doch ist deren kosmopolitischer Charakter noch zweifelhaft, da sie nicht mit Sicherheit an der amerikanischen Küste nachgewiesen ist (vgl. Ascherson, Geogr. Verbreitung der Seegräser). Eine andere Art ist ebenfalls vorwiegend Meeres-Bewohnerin, nämlich Ruppia maritima, doch soll sie nach Potonié (Flora von Nord- und Mitteldeutschland) auch in einem Sumpfe unweit Göttingen vorkommen. Auch eine Potamogeton-Art (P. pectinatus) findet sich bisweilen im Meerwasser, wenn auch wohl meist in der Nähe der Küste und besonders da, wo Flüsse in's Meer hineinmünden, also das Wasser brackigen Charakter trägt, während mehrere andere weit verbreitete Arten der Gattung das Süsswasser bewohnen. Die wichtigsten Süsswasserpflanzen gehören sicher der Gattung Lemna an. Bei den Arten dieser Gattung, sowie bei Zostera, Ruppia und Naias könnte der ziemlich unvollständige Bau der Pflanzen, besonders der Blüthen einen wohl zu dem Gedanken treiben, dieses seien sehr alte Pflanzentypen

*) Engler bezeichnet daher auch in seiner Hochgebirgsflora der Tropen Abs. 5 der oben genannten Arten als subkosmopolitisch, während er bei 5 weiteren dieser Arten die genauere Verbreitung angiebt, vermeidet aber den Ausdruck kosmopolitisch ganz.

**) Die jedenfalls zahlreichen kosmopolitischen Kryptogamen sind unberücksichtigt gelassen.

*) Nicht in Deutschland (im Sinne Garckes) finden sich Capsella elliptica, Tribulus terrestris, Mollugo hirta, Acacia Farnesiana, Anagallis Centunculus, Dichondra repens, Cressa cretica, Vallisneria spiralis, Cyperus pygmaeus, C. laevigatus, Heleocharis atropurpurea, (wahrscheinlich auch Scirpus littoralis) Panicum Colonum, P. repens und Hibiscus Trionum.

und sie seien deshalb soweit verbreitet; auch Hydrocotyle vulgaris, der einzige mir bekannte kosmopolitische Vertreter der grossen Familie der Umbelliferen, könnte wegen seines verhältnissmässig einfachen Baues wohl diese Ansicht stützen, dass sie Reste einer Zeit seien, in welcher noch das Klima der ganzen Erde ein ziemlich gleichmässiges war. Vertreter von wohl gleichfalls alten Pflanzengruppen sind unter den weit verbreiteten Süsswasserbewohnern auch Ceratophyllum demersum und Callitriche verna (Wasserstern), während Ranunculus aquatilis (Wasserhahnfuss) und Alisma Plantago (Froschlöffel) ein moderneres Gepräge zeigen und Heleocharis palustris jedenfalls auch einer in der jetzigen Erdepoche stark vertretenen Pflanzengruppe angehört. Mag vielleicht auch bei einigen dieser Pflanzen ein höheres geologisches Alter die weite Verbreitung theilweise erklären (welche Ansicht zum Theil durch fossile Funde gestützt wird, vergl. Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam.), so brauchen wir doch nicht zu dieser Theorie zu greifen, um die weite Verbreitung der Süsswassergewächse zu erklären. Bekannt ist, dass viele Wasserpflanzen durch Vögel verbreitet werden, indem Theile derselben an den Füssen jener Thiere haften bleiben. Nur so kann man sich erklären, dass fast jeder isolirte Teich sich mit Entengrün (Lemna) überzieht, wie ja auch so allein die Verbreitung der Süsswasserschnecken zu erklären ist. Für eine derartige Verbreitung sind naturgemäss ausdauernde Pflanzen geeigneter als einjährige, ein so übertragener Stengel kann oft in kurzer Zeit einen ganzen Teich bevölkern; nur auf diese Weise hat die berüchtigte aus Nordamerika eingeschleppte Wasserpest (Elodea canadensis) in so kurzer Zeit sich über Europa verbreiten können. Eine ähnliche Verbreitung wird aber auch bei Pflanzen feuchter Standorte und namentlich Bewohnern von Ufern leicht möglich sein, daher finden wir gerade unter den feuchtigkeitsliebenden viele Kosmopoliten, die gewissermaassen einen Uebergang zu der zweiten Hauptgruppe zeigen, denjenigen, die entschieden durch menschlichen Einfluss verbreitet sind. Wie auch hier die Stauden mehr den Charakter der Uferpflanzen bewahren, dagegen die Kräuter einen deutlicheren Uebergang zu den Ruderalpflanzen zeigen, mögen die Vertreter zweier Gattungen darthun. Der Weiderich (Lythrum) ist in Norddeutschland nur durch zwei Arten vertreten, die beide in allen fünf Erdtheilen nachgewiesen sind (vgl. Koehnes Monographie der Lythraceen), die eine derselben (L. Salicaria) ist ausdauernd, die andere L. Hyssopifolia) einjährig, erstere wächst nur in und an Gewässern, letztere liebt zwar auch die Feuchtigkeit, kommt aber vorwiegend auf Aeckern vor. Aehnlich steht es in der Gattung Iuncus (Binse), aus welcher drei unserer Arten kosmopolitisch sind, eine krautige (I. bufonius) findet sich fast stets im Gefolge der menschlichen Kultur (vgl. Buchenaus Monogr. d. Iuncaceen); von den beiden ausdauernden (I. maritimus und effusus) findet sich die erstere an Meeresrändern, letztere an den Ufern von Binnengewässern und Sümpfen. Einen vielleicht ähnlichen Uebergang, doch mehr unter Bewahrung des Charakters der Wasser- und Uferpflanzen bildet die Gattung Scirpus mit zwei krautigen und zwei ausdauernden Arten; ganz zu der letzteren Gruppe gehören drei kosmopolitische Riedgräser (Carex caespitosa, flava und Pseudocyperus), das derselben Familie zugehörige Gladium mariscus, das Mannagras (Glyceria fluitans und das Schilf (Arundo phragmites), sowie von Dicotylen Nasturtium terrestre, Sagina procumbens. Veronica serpyllifolia und Samolus Valerandi, allenfalls auch noch Brunella vulgaris, während Chenopodina maritima und Salsola Kali, zwei einjährige Kräuter zwar vielfach wie Iuncus maritimus die Meeresküste begleiten, aber wie deutlich ihr Vorkommen an salzhaltigen Stellen des Binnenlandes, sowie gar in Steppengegenden zeigt, nicht durch die Feuchtigkeit, sondern durch den Salzgehalt des Strandbodens an diese Stelle gelockt werden. Sie bilden daher einen ebenso deutlichen Uebergang zu den ruderalen Verwandten, z. B. Chenopodium album und Albersia Blitum, wie es der gleichfalls einjährige Wasserpfeffer Polygonum hydropiper) zu seiner zwar auch noch feuchten Boden bevorzugenden, aber dennoch rein ruderalen Verwandten P. lapathifolium thut und endlich auch Montia fontana zu Portulaca oleracea. Als weitere Vertreter einjähriger Ackerunkräuter und Ruderalpflanzen von fast universeller Verbreitung seien hervorgehoben (da die staudenartigen schon obengenannt wurden): die Sternmiere (Stellaria media), die kleine Brennnessel (Urticaurens),*) einige Gräser Alopecurus agrestis, Poa annua, Festuca myurus, Panicum crus galli, P. sanguinale, Setaria glauca, viridis und verticillata), der Mäuseschwanz (Myosurus minimus), der Nachtschatten (Solanum nigrum) und Oxalis corniculata u. a.

Auf welche Weise sind nun diese Pflanzen und noch einige andere soweit über die Erde verbreitet? Dass der Mensch dabei mitgewirkt, ist unschwer aus ihren Standorten zu erkennen, die fast nur in der Nähe menschlicher Wohnungen oder unter menschlichen Kulturen zu finden sind. Wissentlich ist er vielleicht nur bei der Verbreitung der zuletzt genannten Art, sowie des Portulaks und einiger der genannten Gräser betheiligt, die ursprünglich durch menschliche Kultur in die verschiedensten Länder eingeführt sind**). Durch besonders vortheilhafte Einrichtungen wurde dann ihre weitere Verbreitung unterstützt, so bei obigem Sauerklee (und wahrscheinlich auch beim Portulak wie bei dessen Verwandten Montia) durch Schleuderfrüchte (vergl. Huth's Verzeichniss der Pflanzen mit Schleuderfrüchten) oder wie bei einigen Gräsern (so nach Huth bei Setaria glauca und viridis) durch Excremente der Thiere. Andere wie z. B. auch die zuletzt genannte Art sind mit Klettfrüchten ausgestattet (ähnlich auch Marrubium vulgare, Scirpus lacustris, S. palustris und Tragus racemosus). Die menschlichen Verkehrsverhältnisse, namentlich der gegenseitige Austausch der Samen von Kulturpflanzen, haben die steten Begleiter der letzteren, die Ackerunkräuter, in ihrer Verbreitung unterstützt, wie die Pflanzen der Weideplätze durch Wolltransport verbreitet werden. Dass dabei Samen mit so guten Verbreitungsmitteln wie sie die Compositen in ihrem Haarkelch besitzen, im Vortheil sind, darf uns nicht wundern, dass aber auch Pflanzen ohne solche Ausrüstung der Früchte mit unterschlüpfen, haben vielfache Untersuchungen an Lagerplätzen gezeigt, dass

*) Ob unsere grosse Nessel (U. dioica) auch kosmopolitisch in unserem Sinne ist, weiss ich nicht, in der mir zugänglichen Litteratur konnte ich sie nicht für Australien nachweisen. Aehnliches gilt für Lamium amplexicaule sowie für Plantago maritima. Engler a. a. Ort bezeichnet dieses Lamium gar nur als mediterran-boreal. Eingeschleppt fand es sich indess schon 1858 in Nord-Amerika (Grap, Manual of the Northern United States. New-York 1858); die gleiche Art des Vorkommens wird ebenda wohl auch nur für Hyoscyamus niger, Anagallis arvensis u. a. trotz ihres Fehlens auf dem australischen Festlande von Engler als subkosmopolitisch bezeichnete Arten gelten. Ohne den Einfluss der Menschen, der da wo er ein unbeabsichtigter ist, doch wohl nur dem der Thiere (bei den Süsswasserpflanzen) gleichwerthig zur Seite gestellt werden kann, würde die Zahl der Kosmopoliten sehr gering werden.

**) Das Gleiche gilt entschieden von Hibiscus Trionum, Tragus racemosus u. a. — Ob die der ersteren obiger Pflanzen nahestehende O. stricta schon vollkommen kosmopolitisch, ist mir noch zweifelhaft.

von diesen wieder Pflanzen mit Schutz gegen Thierfrass wie die Nesseln, die mit verkieselten Zellhäuten versehenen Carex-Arten u. a. dabei vor anderen im Vortheil sind, ist ganz ausser Frage. In der That lässt sich aber fast bei jeder weit verbreiteten Art ein derartiges Verbreitungs- oder Schutzmittel nachweisen. Die Pflanzen müssen nur dem Klima des Landes angepasst sein; dann können sie auch festen Fuss darin fassen. Die klimatischen Unterschiede aber sind es, die oft weit verbreiteten und leicht verbreitungsfähigen Pflanzen hemmend in den Weg treten, sie machen es, dass nicht diese Kosmopoliten wirklich universelle Pflanzen werden. So hat der sonst so weit verbreitete Hornklee (Lotus corniculatus) in Ohio vergebens einzudringen versucht (vergl. Bot. Jahresbericht XIV, 2, S. 233). Klimatische Verhältnisse sind es, die den uns fehlenden Kosmopoliten das Eindringen in unser Heimathland verwehren, ähnliche Verhältnisse hindern aber auch die meisten der bei uns vorkommenden Kosmopoliten zu nahe an den Aequator und zu weit polwärts vorzudringen. Daher müssen gerade die meisten Kosmopoliten in den gemässigten Ländern der Erde zu finden sein. Dass unser Vaterland mehr als $^3/_4$ aller durch sämmtliche Erdtheile verbreiteten Pflanzen besitzt, verdankt es daher nicht nur seiner Lage in der Mitte des verkehrsreichsten Erdtheils, sondern vor Allem seinem gemässigten Klima. Daher finden sich nicht nur in dem zuletzt in den Verkehr hineingezogenen Kontinent Australien, sondern auch in einem der Hauptkultur fernliegenden Lande wie dem südwestlichen Kaspigebiet schon mehr als die Hälfte der in Rede stehenden Pflanzen.

Diesen klimatischen Verhältnissen gegenüber ist das Anpassungsvermögen der verschiedenen Kosmopoliten sehr ungleich; einige reichen nur wenig in die subtropischen Gebiete hinein, fehlen in den echten Tropen ganz, andere verabscheuen die kälteren Länder durchaus. Eine genaue Untersuchung aller dieser Pflanzen in der Beziehung würde zu weit führen und auch weitergehende Litteraturstudien verlangen als sie mir nur möglich waren. Desshalb sei nur auf einige extreme Verhältnisse noch hingewiesen.

Wenn der Wasserstern (Callitriche verna) in der Kalmückensteppe ebensowohl wie im Feuerland und Südgeorgien vorkommt, wenn das Eisenkraut (Verbena officinalis) sowohl in Südafrika, als im südwestlichen Kapgebiet gefunden ist, ja in beiden Gebieten noch von der Gemüsedistel (Sonchus oleraceus), dem Weiderich (Lythrum salicaria) und der Bluthirse (Panicum sanguinale) begleitet wird, so mag dies wegen der weiten Entfernung der Fundorte wohl auffallen. Eine weit grössere Anpassung aber an das Klima verräth es, wenn der Löwenzahn (Taraxacum officinale) und der Schaf-Schwingel (Festuca ovina) sowohl in Grönland als in Neu-Guinea angetroffen werden und doch sind solche Verhältnisse nicht ganz vereinzelt. So ist z. B. Lythrum Salicaria in mehr als einem Dutzend der Grisebach'schen Vegetationsgebiete vertreten und Luzula pilosa steht ihm jedenfalls nicht weit nach, wie ein Vergleich ihrer Verbreitungsgebiete nach den neuesten Monographieen ihrer Familien zeigt. Nur genaue systematische Monographieen können in diesem Falle zu sicheren Resultaten führen, so könnte man nach Litteraturangaben wohl einen unserer Rohrkolben (Typha angustifolia) für einen Kosmopoliten in unserem Sinne halten. Doch soll er nach der neuesten Monographie der Gattung Typha in Afrika fehlen; wenn daher nicht etwa dem Bearbeiter derselben durch Zufall die angeblichen Funde aus Madagaskar*) unbekannt geblieben sein sollten, müssten wir diese Art aus der Reihe der Kosmopoliten streichen.

Gerade derartige Zweifel bezüglich mehrerer Arten**) hinderten mich daran, in dieser Arbeit bestimmte Zahlen über die Menge der kosmopolitischen Arten in irgend einem Gebiete zu nennen. Trotzdem hoffe ich, dass ein Hinweis auf das gesammte Verhalten dieser Pflanzen nicht ohne Interesse ist. Mag auch noch die eine oder andere Pflanze durch genauere Untersuchungen aus der Reihe der Kosmopoliten gestrichen werden, vor allem aber noch manche andere hinzugefügt werden, so glaube ich doch nicht, dass wesentlich andere Gruppen sich finden lassen, denen diese Pflanzen angehören. Sind doch ähnliche Verbreitungsverhältnisse selbst bei den meisten verbreiteteren Orten unserer engeren Heimath (Norddeutschland) nachzuweisen (vergl. des Verfasser's Aufsatz in Helios 1892/93 No. 10 u. 11). Es ist mir z. B. sehr unwahrscheinlich, dass echte Waldpflanzen, ebenso Pflanzen sandiger Triften, soweit diese sich nicht etwa in irgend einer Form an die Nähe des Menschen anpassen, sei es als Nutzpflanzen oder als Unkräuter durch ihn verbreitet werden, zu wirklichen Kosmopoliten werden. Vielleicht kann mancher Leser dieser Zeitschrift einen weiteren Beitrag dazu liefern. Eine dahingehende Anregung zu geben ist der Hauptzweck dieser Arbeit.

*) Die aus Algier weist er ausdrücklich einer anderen Art zu.
**) Z. B. bei unserem Gänseblümchen (Bellis perennis), ferner bei Chenopodium murale, Ch. urbicum, glaucum und hybrium u. a.

Material zu einer Biographie Christian Konrad Sprengel's.

Zusammengestellt im Auftrage der Redaktion von Dr. Robert Mittmann.

(Fortsetzung.)

(Chronik S. 247. — 1783.) Den 6. Jan. 1783 reichte mir der rector die Anzeige ein von den lectionen, die im vorigen Jahre von sämtlichen Lehrern an der grossen Schule vorgenommen worden.

(Chronik S. 260. — 1784.) Um diese Zeit*) beklagte sich der Stadt chirurgus Jacobi, einer von denen, die vormahls ans Oberconsistorium die Vorstellung für den rector Spr. mit unterschrieben hatten, bey mir über eben diesen rector, dass er wegen einer griechischen vocabel, die sein Sohn nicht gewusst, ihm zwanzig Prügel gegeben, hernach noch ihn in den carcer geworffen, ebenso nach Mittage aus keiner andern Ursache nochmahl ihn hereingeschickt; dass vergebens seine Frau ihn bitten lassen, ihn zur französischen Stunde wieder heraus zu lassen, welches er mit Heftigkeit abgewiesen habe; worauf sein Gesell, ohne sein Wissen, ihn aus dem carcer geholet. Er fürchte, dass er seinen Sohn nun noch ärger behandeln werde, so wenig er es verdiene. Ich sagte ihm: er solle seine Beschwerde schriftlich an magistrat & mich eingeben, da dann die Sache untersucht werden solle. Unterdessen hat der rector beym magistrat schriftlich geklagt, dass der Gesell des chirurgus Jacobi dessen Sohn aus dem carcer genommen, & ihn, den rector, grob behandelt habe. Der Justizrath nahm dies zu Rathhause

*) d. h. nach Ostern 1784.

vor & liess den Gesellen zur Strafe 12 Stunden ins Bürgerliche Gehorsam gehen; dem Jacobi aber, der hier seine Beschwerde anbringen wollte, sagte er, dass er sie besonders anbringen müsse. Als dieser nachher beym Justiz Rath vortrug, dass der Rector seinen Sohn aus der Schule gewiesen & er sich fürchte, ihn wieder hinzuschicken, antwortete dieser: er sollte ihn ohne Besorgniss hinschicken. Doch kaum war dieser gekommen & sah ihn der rector, als er befahl, 4 Currendejungen mit Stöcken heraufkommen zu lassen, um den jungen Jacobi mit aller Rachgier zu züchtigen. Der erschrockene Knabe entfloh noch glücklich & nun reichte der Vater die ernstlichste Beschwerde ein, mit einer Anzeige, die er beschwören wolle, wie schlecht der Rector von der Religion zu ihm gesprochen. Da der Justizrath die nächsten Tage eine Reise vor sich hatte, also die Sache nicht in pleno & mit Zuziehung meiner umständlich vornehmen konnte; liess er den rector gleich folgenden Morgen allein zu sich ins Haus kommen & sprach so ernstlich mit ihm, so bereit, die Sache beim Oberconsistorio mit Nachdruck wieder ihn zu betreiben, dass er gute Worte gab, ganz anders versprach, künftig sich zu bezeugen, auch würklich den Chirurgus Jacobi schriftlich bat, seinen Sohn wieder zu schicken, der nichts von ihm zu befürchten haben solle; gegen den er auch nur aus guter Meinung so heftig gewesen; dem er aber künftig liebreich begegnen wolle. So bliebs fürs Erste, nur, dass der rector ins andre extremum fiel, gleichgültig sich bezeugte, ob die Kinder was lernten, oder nicht, sich fast keine Mühe weiter gab, schimpfte & alles gehen liess, bis ihm wieder was andres einfallen würde. D. 27. April reichte mir der rector Sp. die Anzeige von den eine Zeit hier vorgenommenen lectionen ein, weil er das jährliche examen halten wollte, welches schon im August vorigen Jahres hätte gehalten werden sollen & nur darum so lange verschoben war, weil verschiedene (Chr. S. 261) aus dem obern auditorio weg gekommen & die andern, so an ihre Stelle gesetzt worden, erst weiter gebracht werden mussten . . . . .

D. 17ten May schrieb ich an den rector & conrector, dass ich nun schon zum zweiten Mahle bemerkt habe, dass sie beyde nicht zur öffentlichen Schulleiche gekommen & das an Tagen, wo sie nicht leichtlich Hinderniss haben können & das schönste Wetter gewesen; von dem H. rector habe ich dies schon oft wahrgenommen. Da diese Abwesenheit der beyden ersten Schul collegen, bei Gelegenheiten, wo die ganze Schule zugegen sey, also auch ihre Lehrer & vornehmlich rector zugegen sein müssten, wieder die gute Ordnung sey & allerley Folgen, die mir nicht gleichgültig sein könnten, nach sich ziehen möchte; so erkundigte ich mich: warum sie beyde hierbey gefehlet? & erwartete die Antwort hierauf verzeichnet, um nach deren Inhalt die weiter nöthigen Maassregeln zu nehmen. Der rector antwortete: dass ihn theils Unpässlichkeit, wie gestern, gehindert, theils dass ihm eine solche Leiche zu spät gemeldet worden, als dass er sich in Ansehung des Frisirens darnach richten können. Hätte er indess je vermuthet, dass seine Abwesenheit schädliche Folgen haben könnte oder hätte sich würklich schon dergleichen gezeigt, so würde er hernach nicht wieder ausgeblieben sein, so wie er niemahls Willens gewesen, etwas, was würklich Amtspflicht sey, zu unterlassen. Der conrector antwortete, dass er wie sonst immer, zugegen gewesen sein würde, wenn ihm nicht eine unrichtige Nachricht wegen des Hauses gegeben wäre, wo die Leiche ausgetragen würde, wodurch er zu spät gekommen sey.

D. 28ten Juny kam der Stadt chirurgus Jacobi & der Lohgerber Reinike zu mir & beschwerten sich in ihrem und anderer Namen, dass der rector seine privat Stunden aufgehoben habe, wodurch ihre Kinder ausser Unterricht gesezt würden; baten, ihn anzuhalten, dass er sie wieder aufnehmen möchte oder zur Wiederherstellung des subrectorats oder zu einem (Chronik S. 262) andern rector ihnen zu verhelffen. Ich gab ihnen auf, ihre Beschwerde umständlich & schriftlich an magistrat & mich aufzusezen, da ihnen dann nach Möglichkeit geholffen werden sollte. Ehe diese Klage eingereicht oder doch untersucht werden konnte, bekam ich selbst mit dem Mann besondere Händel. Der Küster Wilcke zeigte mir nemlich an, dass er, nachdem er seinen Sohn von seinem Verwandten, dem Prediger Proz von Heiligensee zurücknehmen müssen, wo er ihn an anderthalb Jahr in Unterricht gehabt, er ihn zu dem H. rector hingeschickt, mit Bitte, ihn nach Quarta zu sezen, wohin diejenigen, so unter ihm gesessen, seitdem er die Schule verlassen, gesezt worden wären; & dass er geantwortet, dass daraus nichts werden werde. Er beklagte sich: dass sein Sohn, der schon weiter wäre, dadurch versäumt würde. Ich wiess ihn zur Geduld, bis ich nächstens zur Schulconferenz kommen würde, da ich dann vorher ihn tentiren & zu seinem Rechte ihm verhelfen wollte. An erwähntem Tage examinirte ich den Burschen in Quinta, hielt ihn auch einigen Quartanern zusammen & fand, dass er weiter als diese, also werth war in (Chronik S. 263) Quarta zu sizen. Ich sagte dies nachher dem Rector & dass er Unrecht gethan, ihn nicht vorher zu examiniren, ehe er das Gesuch abgeschlagen; wogegen er vorwandte, dass er, da der Kleine gestanden, er habe keinen lateinischen Unterricht bey H. Prozen gehabt, ein besonder tentamen für unnöthig gehalten habe; gab aber zu verstehen, nachdem er von mir gehört, dass er in Quarta zu sizen, verdiene, dass er ihn hinsezen werde. Zwey Tage darauf d. 9. July erhielt ich einen unverschämten Brief von ihm: er habe gestern, als er den Sohn des Küsters, um seine Nachgiebigkeit und Verträglichkeit zu beweisen, versezen wollen, mit Befremden ihn schon in Quarta sizend angetroffen & solle ich, wie die Schüler sagten, der Knabe selbst aber das nicht geradezu behauptete, ihn dahin gesetzt haben. Er halte das für eine Unordnung, die ihm unmöglich gefallen könne & wegen deren er sich genöthigt sehe, mir zu melden, dass er bey dergleichen künftigen Vorfällen seine Rechte behaupten werde, wozu es ihm nicht am Muth fehle. Es sey sehr auffallend, dass ich mich immer, meines Küsters wegen, so thätig bewiesen & nun sogar dessen Sohn zur Versezung examinire, als wenn er, Rector, das nicht ebenso gut könne oder gegen den Küster & die Seinigen etwas habe, da er doch den Mann allenfalls verachten, nie hassen könne. Er habe dem Jungen versprochen gehabt, ihn nächstens zu examiniren & wenn er ihn tanti finde, zu versezen. Damit hätte sich dessen Vater begnügen & nicht mich in der Sache, die mich nichts angehe, bemühen oder ich ihn zur Ruhe verweisen sollen, nicht aber ich mich ihm zu Gefallen in sein Amt mischen & einen Schüler zur Versetzung examiniren sollen, welches blos Rectoris Sache sey. Er verbitte sich also dergleichen unerwartete Vorkehrungen zu Gunsten dieses oder jenen & werde sich sonst genöthigt sehen durch den abermahligen Gebrauch eines andern Mittels (vermuthlich einer Klage beym Oberconsistorio) sich Ruhe zu verschaffen. Ich wollte dieses sein unbescheidenes Schreiben sogleich höheren Ortes einschicken; entschloss mich aber ihm erst durch einige ernstliche Zeilen seinen Irrthum zu benehmen & alsdann zu sehen, wie er darauf sich verhalten werde. Ich schrieb ihm also: Ob er gleich weder seine Gedanken, noch seine Ausdrücke gemässigt habe, als er an mich, seinen Vorgesetzten, geschrieben; so wollte ich es doch thun, indem ich ihm antwortete. Ich habe den Wilcke nicht nach Quarta versetzt. Da der Knabe selbst es nicht behauptet habe; so habe der H. rector ihn fragen sollen

& würde alsdann gehört haben, ob ihn würklich jemand hingesetzt & wer es gethan, oder, wie überhaupt dies gekommen?

Ich würde jeden andern & nicht blos den Sohn meines Küsters examinirt haben, wenn sein Vater zu mir gekommen, als er ihn in die Schule gebracht & zu mir gesagt hätte, dass ihn der H. rector nicht habe examiniren wollen. Das Recht, jemanden in eine höhere classe zu versetzen, das rector vom magistrat & mir habe, habe ich ihm nicht entzogen, vielmehr dadurch anerkannt, dass ich ihm angezeigt: er sey so weit, als irgend ein Quartaner, damit er ihn dahin sezen möchte. Ich würde nicht eher jemanden selbst versezen, bis ich fände, dass er darinn nicht seine Pflicht thun wolle; aber auch alsdann gewiss beweisen, dass das eine Sache sey, die mich was angehe & worinn ich von tragenden Amts wegen mitzusprechen habe. Was das Übrige in seinem Schreiben betreffe; so enthalte ich mich jetzt, mehr davon zu sagen. Nun antwortete er sogleich: dass es ihm sehr leid seyn solle, wenn er, der von der Nothwendigkeit der subordination vollkommen überzeugt sey & nie wieder das Verhältnis, in welchem er gegen einen Vorgesetzten, hätte handeln wollen, in seinem billet seine Gedanken & Ausdrücke, wie ich schrieb, nicht gemässigt habe. Er nehme also alles, was auch nur einigermassen wieder die Achtung, die er mir allerdings schuldig sey, gelauffen seyn sollte, hiermit gänzlich zurück & bitte deshalb um Verzeihung, besonders, was ich zulezt anmerkte, dass mich die Versezung der Schüler allerdings angehe; so vermuthe er, dass er seine Gedanken unrichtig ausgedrückt habe. Er habe bloss zu erkennen geben wollen, dass es die Pflicht (Seite 264) & das Amt des rectors einer Schule sey, zu versezen & dass also nur in dem Fall, wenn erwiesen werden könne, dass er seine Pflicht hierinn nicht gethan (wie ich selbst anmerkte) der Inspector der Schule ihn zur Erfüllung seiner Pflicht anhalten könne. Da er sich in dem Stück nie Partheylichkeit oder sonst etwas pflichtwidriges zu Schulden kommen lassen, so habe er nicht anders, als glauben können, dass ich durch das angestellte examen zu erkennen geben wollen, dass ich ihn für partheyisch & nach Leidenschaften handelnd hielte, welches ihn dann allerdings sehr schmerzen müssen. Es sey so Manches vorgefallen, was sein Zutrauen geschwächt habe & also bey ihm Argwohn & Eifersucht erweckt & der Vorfall habe ihn so beunruhigt, dass er die folgende Nacht schlaflos & äusserst elend zugebracht habe, weil er sich stets eingebildet, dass ich ihn dadurch zurücksezen wollen. Da er nun aber aus meinem Schreiben sehe, dass er sich hierinn geirrt habe; so bitte er, das, was sein Verdacht & seine Unruhe zu schreiben ihn bewogen habe, für nicht geschrieben, zu halten & zu glauben, dass er niemahls Willens gewesen sey, noch je seyn werde, so wie jemanden überhaupt, also auch mir insbesondere einen unangenehmen Augenblick zu verursachen. — D. 14. July liess der magistrat den rector Sprengel auf den folgenden Tag zu Rathhause citiren, mich aber ersuchen, einer conferenz mit daselbst beyzuwohnen. H. Sprengel kam sogleich erst nach meinem Hause & als er mich hier nicht fand, nachher in meinen Garten in der Besorgniss, dass ich die Veranlassung zu seiner citation gewesen; erkundigte sich, ob ich seinen zweyten Brief empfangen habe & wiederholte, wie leid es ihm thue, sich mit dem ersten gegen mich vergangen zu haben; schob es auf seine unglückliche hypochondrie & versicherte, dass er sich künftig anders & besser gegen mich verhalten werde. Ich antwortete ihm, dass ich seine citation nicht veranlasst habe, auch die Ursache davon nicht mit Gewissheit wisse, wohl aber vermuthe, dass es wegen der Einstellung seiner privat Stunden gewesen sein werde, worüber die Bürgerschaft schriftlich Beschwerde geführt habe. Ich ermahnte ihn möglichst, sie wieder anzufangen & stellte ihm vor, dass die Kinder darunter litten & die Ältern darauf zu dringen, Ursache hätten; auch schien er, nachzugeben, wollte nur noch sehen, ob die Ältern nicht vielleicht mit sechs anstatt zehn Stunden zufrieden sein wollten, da die kleine Anzahl der privatisten seine Mühe bey seiner Kränklichkeit nicht bezahle. Allein am folgenden Tage, d. 15ten, als wir zu Rathhause waren & der Justizrath ihm dies zum Gesetz machen wollte, was er nur für eine Gefälligkeit hielt, zog er zurück, meinte, dass er dazu nicht gezwungen werden könnte, forderte endlich acht Tage Bedenkzeit, binnen welcher er sich in Berlin Raths erholen & nachher sich erklären wolle; bezeugte aber zum voraus, dass er allen Falls nicht vor Michaelis die die privat wieder anfangen könne, gegen welche Zeit er durch kleine Reisen und sonst sich einigermaassen curiren wolle. Man gab ihm hierinn nach, doch mit der Erinnerung, dass, wenn er sich länger widersezte, die Sache ans Oberconsistorium gehen werde. Ich besonders sezte hinzu, dass, wenn er nicht dazu gebracht werden könne, das Gesuch der Bürgerschaft wegen Wiederherstellung eines Subrectoris bewilligt werden werde, wodurch er & seine, an diesem Streich unschuldige, collegen noch mehr leiden würden. Letzteres schien nicht ohne Würkung auf ihn, als der noch lieber eine Zulage haben, als was verlieren wollte. Am Freytage d. 16ten, reiste er nach Berlin, sprach mit den Oberconsistorialräthen Teller & Gedicke und meldete mir am Sonntage, dass diese Herren gemeint hätten: er könne nicht zu Haltung von privat Stunden gezwungen werden, zumahl davon nichts in seiner vocation stehe. Er sezte indess hinzu: dass er dennoch, um Friede zu haben & den Leuten zu Gefallen zu leben, auf Michaelis seine privat wieder anfangen wollte, wenn die Leute anerkennen wollten, dass es eine Gefälligkeit von ihm sey; als weshalb er mich bat, seine Kläger an einem mir beliebigen Tage & Stunde vor mir zu bescheiden, wo er gegen sie in meiner Gegenwart sich expectoriren wolle, ich verlangte, dass er zum Justizrath gehen & dem ebenfalls seinen Entschluss anzeigen möchte & wollte ich nachher sehen, ihn an einem Tage in der Woche mit seinen Gegnern bey mir zu vereinigen, wenn er nur den Altern darinn nachgeben & mit ihren Kindern wieder privat halten wollte.

(Schluss folgt.)

Christian Konrad Sprengel als Florist und als Frucht-Biolog.

Von P. Ascherson.

Da die Nachrichten über das Leben und Wirken unseres grossen Blüthen-Biologen Chr. Konr. Sprengel so ausserordentlich spärlich fliessen, könnte wohl noch erwähnt werden, dass auch seine Verdienste als Erforscher der einheimischen Flora nicht gering zu veranschlagen sind. Willdenow sagt in der Vorrede seines 1787 erschienenen Florae Berolinensis Prodromus p. XV: Inter omnes Sprengelio Rectori Scholae Spandoviensis sagacissimo vegetabilium scrutatori insignem numerum plantarum in regionibus Spandoviensibus sponte nascentium debeo. Zu diesen Entdeckungen gehört jedenfalls der p. 125 neu beschriebene Iuncus Sprengelii Willd. (tab. IV), der sich allerdings später als mit I. squarrosus L. identisch herausstellte; ferner der p. 155 desselben Werkes auf-

gestellte Cucubalus chloranthus Willd. (tab. V), jetzt noch als Silene chlorantha Ehrh. eine Zierde der Berliner und speciell der Spandauer Flora, eine östliche Art, die bei uns die Westgrenze erreicht*).

Ferner wäre wohl noch zu erwähnen, dass in dem „entdeckten Geheimniss“ auch manche werthvolle Beiträge zur Biologie der Früchte enthalten sind, in den Sprengel namentlich die Aussäungsvorrichtungen mit demselben Scharfblick und demselben richtigen Urtheil wie die Bestäubungsvorgänge ins Auge fasste. So sind z. B. S. 90 ff. die Unterschiede der Fruchtstände von Cynoglossum mit Klettfrüchten und Echium, bei dem die Klausen durch den Wind verbreitet werden, dargelegt; S. 337 wird das Wegschleudern der Samen bei Geranium (während der merkwürdige Vorgang bei Erodium von ihm nicht erkannt wurde), S. 399 bei Viola canina erwähnt; ferner die karpotropischen Bewegungen bei Holosteum (S. 81, 82), Scopolia (S. 125), Silene nutans (S. 252) und Cerastium (S. 262). Bei Parnassia wird S. 173 die von mir als Xerochasie bezeichnete Erscheinung angedeutet. S. 112 wird auf den Unterschied in der Stellung der Löcher in den Kapseln der Campanula-Arten hingewiesen: bei C. rotundifolia mit hängenden Kapseln befinden sie sich, wie auch bei Ledum (S. 240) am proximalen, bei C. patula mit aufrechter Frucht am distalen Ende, also an beiden Fällen oberwärts, weil „die Samenkörner nicht von selbst herausfallen, sondern durch den Wind herausgeworfen und weit verstreut werden sollen.“ Sprengel beurtheilte die biologische Bedeutung dieser Thatsache also viel richtiger als ein halbes Jahrhundert später Alph. de Candolle, dessen Anschauungen dann von Delpino ganz in Sprengel's Sinne berichtigt wurden. Aehnliches berichtet der Verf. von Dianthus (S. 249) und Lychnis dioica (S. 260). Bei Oenothera biennis (S. 22 ff.) knüpft S. an diese Betrachtung Ausblicke auf die Pflanzenverbreitung in der Nähe von Spandau und äussert sogar eine mit den heutigen Anschauungen völlig im Einklang befindliche Vermuthung über die geologische Vorgeschichte der Gegend, indem er vermuthet, dass die „Sandhügelkette von Falkenhagen über den Stern bis zur Spree“ (bei den auch den heutigen Berliner Botanikern wohl bekannten „Weissen Sandbergen“) ursprünglich zusammenhängend gewesen sei und dass „die Havel sich einen Weg durch dieselbe gemacht“ habe. Auch die heutigen Geologen halten den jetzigen Lauf der Havel zwischen dem Tegelsee und dem grossen Havelsee unterhalb Pichelsberg für jünger als jene aus der Zeit, als die Oder durch das Spree-Thal und Havelländische Luch strömte, herrührende Dünenbildung. Sprengel bemerkt nun, dass unter den damals noch wenig zahlreichen bekannten Fundörtern der Stupa pennata sich beide durch die Havel getrennte Hälften dieses Dünenzuges befinden. Oenothera war dagegen damals nur auf der Westseite der Havel häufig: an der Ostseite hat er sie nur an einer beschränkten Stelle bemerkt (in den seitdem verflossenen 100 Jahren hat sich diese ursprünglich amerikanische Pflanze auch dort weithin ausgebreitet). Sprengel schliesst nun aus diesen Thatsachen, dass das Federgras (Stupa p.) sich durch den Flugapparat seiner gefiederten Granne, welche ihr wohl gestatte, das Havelthal zu überschreiten, verbreitet habe, während der Nachtkerze diese Verbreitungsmöglichkeit nicht zukomme. Die Möglichkeit, dass diese Erklärung das Richtige trifft, will ich nicht bestreiten; finde es aber nicht unwahrscheinlich, dass das Federgras, ein bekanntes Relict aus der „Steppenzeit“, jene Sanddünen, und zwar ungleich massenhafter als vor 100 Jahren oder gar heute, schon bewohnte, ehe sie von der Havel durchbrochen wurden. Sehr treffend charakterisirt er auch (S. 55) die Standortsbedingungen von Pinguicula vulgaris.

Jedenfalls dürfen wir überzeugt sein, dass Christian Konrad Sprengel noch auf manchen anderen Gebieten des Wissens als auf dem, auf welchem sein Name unsterblich geworden ist, einen reichen Schatz von Kenntnissen und, was mehr ist, ein selbstständiges treffendes Urtheil besass.

*) Dieselbe war übrigens schon hundert Jahre früher von einem anderen märkischen Botaniker, Chr. Mentzel, als Lychnis sylvestris sesamoides major, flore obsolete viridi beschrieben und abgebildet worden.

Ist der Mensch omnivor, herbivor oder carnivor? — Parigi (Tulle inserzioni dei muscoli masticatori alla mendibola e sulla morfologia del condilo nell' uomo. Archivio per l'antrop e la etnolog. Firenze 1890. Heft 2) suchte dieser Frage von einem neuen Gesichtspunkte aus näher zu treten.

Die Kaumuskulatur zerfällt in zwei Hauptgruppen: die eine Muskelgruppe, die sich aus den musc. temporales, masset. und zum Theil pterygoidei intern. zusammensetzt, hat den Zweck, den Unterkiefer zu heben, die andere dagegen, die sich aus den musc. pterygoidei extern. und intern. zusammensetzt, dient dem seitlichen Verschieben der Kiefer zu einander. Es leuchtet ein, dass die erstere Gruppe zum Zerschneiden der Nahrung, die zweite zum Zermahlen derselben hauptsächlich in Action tritt, und dass man dementsprechend jene vorwiegend bei fleischfressenden, diese bei pflanzenfressenden Thieren in stärkerem Grade entwickelt finden wird. — Dieser Grundsatz leitete Parigi bei seinen Untersuchungen, die er bei der Kaumuskulatur des Menschen anstellte. Da ihm kein lebendes Material zur Verfügung stand, so beschränkte derselbe sich darauf, aus der stärkeren oder schwächeren Entwicklung der Insertionsstelle der betreffenden Muskeln am skelettirten Unterkiefer (740 an der Zahl, darüber solche von 9 Anthropoïden) einen Rückschluss auf die Mächtigkeit der Muskeln selbst zu machen; denn einer stark ausgeprägten und ausgedehnten Ansatzfläche entspricht erfahrungsgemäss ein stärkerer Muskel. Im besonderen berücksichtigte der Verfasser folgende Punkte: die Oberflächenausdehnung der Insertion) die Zahl und Grösse der Erhebungen, Vorsprünge und Knochenleisten und die Tiefe der Aushöhlung an der Ansatzstelle; ausserdem zog er auch die Proportion und das Volumen des Unterkiefers, sowie die Veränderungen, welche durch Alter und Geschlecht bedingt sind, in Betracht.

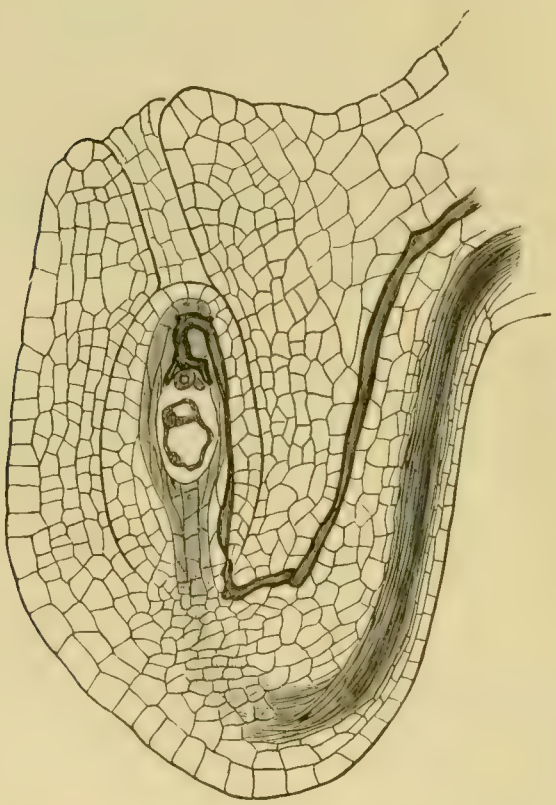
Die hierbei gewonnenen Resultate fasst P. kurz in folgender Tabelle zusammen.

	Ueberwiegen der Gruppe I. (m. tempor. und masset.) pCt.	Ueberwiegen der Gruppe II. (m. pterygoid) pCt.	Beide Gruppen gleichmässig entwickelt pCt.
Völker, deren Nahrung vorwiegend Fleischkost ist	62,50	12,50	25,00
Völker, deren Nahrung vorwiegend Pflanzenkost ist	18,18	54,55	27,27
Omnivore Völker . .	16,74	52,04	31,22
auf niederer Stufe stehende Völker	33,33	36,51	30,16
„ mittlerer Stufe stehende Völker	25,53	33,33	41,14
„ hoher Stufe stehende Völker	13,62	57,84	28,54
Im Allgemeinen	17,57	51,35	31,08

Allgemein gesagt, haben die m. pterygoidei beim Menschen unter den Kaumuskeln das Uebergewicht. Eine Ausnahme machen hiervon die niederen Rassen; denn bei diesen halten sich beide Gruppen so ziemlich das Gleichgewicht. Wie zu erwarten stand, überwiegt bei den vorzugsweise von Fleischkost lebenden Völkern die

Gruppe I. (tempor. und masset.), bei den von pflanzlicher Kost lebenden dagegen die Gruppe II (pterygoidei). Bei den Pampas Amerikas z. B., die ausschliesslich Fleischnahrung geniessen und dieselbe fast ungekaut verschlingen, ist ein gewaltiges Ueberwiegen der Unterkieferheber (Gruppe I) zu constatiren, civilisirte Rassen andrerseits, die behufs Verkleinerung ihrer aus Fleisch- und Pflanzenkost gemischten Nahrung ihre Reibemuskulatur (Gruppe II) stärker anstrengen, haben diese hingegen in stärkerem Grade ausgeprägt. — Durch Vergleich der einzelnen Rubriken unter einander kommt der Verf. zu dem Schluss, dass der Mensch der Beschaffenheit seiner Kaumuskulatur nach omnivor mit Neigung zum Typus des Herbivoren ist. Buschan.

Betula ebenfalls chalazogam. — In No. 4 und 5 haben wir ausführlich über die bemerkenswerthen Untersuchungen Treub's über die Befruchtungsvorgänge bei Casuarina berichtet und namentlich hervorgehoben, dass der Pollenschlauch nicht, wie üblich durch die Mykropyle in den Knospenkern eintritt, sondern die Chalaza aufsucht und erst von hier aus den Embryosack erreicht. Dies war der Grund, warum die Casuarinaceen als Chalazogamae von den übrigen Angiospermen, den Porogamen oder Acrogamen, abgetrennt wurden. Nun kommt aus Russland die sehr überraschende Mittheilung, dass auch bei



typischsten Phanerogamen in der Beziehung vollkommene Uebereinstimmung mit Casuarina herrscht, als nach einer „vorläufigen Mittheilung" S. Nawaschin's (Bulletin de l'Académie imp. des sc. de St. Pétersbourg, Tome XIII, pag. 345 ff.) auch bei der Birke der Pollenschlauch nicht die Mikropyle als Durchtrittsstelle zum Keimsack benutzt, sondern durch den Funiculus und das Nucellarparenchym hindurchwachsend den Grund des Keimsackes erreicht, an diesem seitwärts emporgeht und dann erst von dem Gipfel desselben aus die Befruchtung bewerkstelligt. — Vergl. die beigefügte Figur, deren Holzstock wir durch Vermittelung des Herrn Nawaschin der genannten Académie verdanken. — Wir stehen hier vor einer so merkwürdigen neuen Thatsache, dass es bei der Erfahrung, die diese Entdeckung mit sich bringt, dass nämlich die eben erst vollzogene Schaffung der Gruppe der Chalazogamae sofort wieder ihre Hauptstütze zu verlieren scheint, nunmehr gebotener ist, die von Treub freilich vor der Entdeckung Nawaschin's durchaus gerechtfertigte Umgestaltung des natürlichen Pflanzensystems bis auf Weiteres in suspenso zu lassen. Es müssen nun erst Untersuchungen an einer grösseren Zahl von Gattungen zeigen, in wie weit das Verhalten des Pollenschlauches als Merkmal für eine systematische Gruppirung verwerthbar ist. Nach Nawaschin tritt der Pollenschlauch bei Betula nie in die Fruchtknotenhöhle und dann durch die Mikropyle ein, sondern gelangt stets auf dem schon bezeichneten Wege wie bei Casuarina zum Embryosack. Auch einige speziellere Details stimmen bei beiden Gattungen überein. So treibt der Pollenschlauch bei beiden jedesmal, wo er eine neue Richtung annimmt und einen Winkel macht, je ein kurzes Zweiglein. Ausserdem sind sowohl bei Betula wie bei Casuarina deutliche Verengerungen des in dem Kerngewebe hinaufsteigenden Theiles des Pollenschlauches zu bemerken. Der Ort, an welchem die Pollenschlauchspitze bei der Birke den Embryosack trifft, scheint konstant zu sein, während das bei Casuarina nicht der Fall ist. Aber das Vorhandensein eines rudimentären sporogenen Gewebes im Innern des Kernes ist wieder für beide Gattungen charakteristisch. Unterscheiden thun sie sich noch durch das Vorkommen einer einzigen „Makrospore" bei Betula. Der Schlussatz der vorläufigen Mittheilung Nawaschin's lautet: Es kann demnach an eine Trennung der Casuarineen von den übrigen Agiospermen nicht gedacht werden; vielmehr führt eine deutliche Verbindung von den Casuarineen, durch Vermittlung der Birke, zu den niederen Angiospermen (Apetalen) hin. P.

O. Baumann und die Nilquellen. — Im Februar-Heft von Petermann's Mittheilungen 1893 ist eine wichtige Nachricht O. Baumann's vom 8. November 1892 mitgetheilt und durch eine vorläufige Skizze im Text veranschaulicht. Baumann hat in den Herbstmonaten 1892 eine Reise vom südlichen Victoria-Njansa zum Tanganyika und von dort durch Urundi und Uha nach Tabora ausgeführt und auf derselben die Quellen des Kagera berührt, welcher als der bedeutendste Zufluss des Victoria-Njansa schon vor 30 Jahren von Speke richtig erkannt wurde. Das berühmte Wort dieses hervorragenden Reisenden „The Nile is settled" ist nunmehr erst zur völligen Thatsache geworden, nachdem O. Baumann schon früher den Nachweis geführt hat, dass die Zuflüsse des gewaltigen Quellsees von O. her nur geringe Bedeutung haben. Die südlichen Tributäre des mächtigen Kagera reichen fast bis zum 4° s. Br., so dass der Nil mehr als 35° bis zur Mündung durchfliesst, mithin dem Mississippi-Missouri an Länge sehr nahe kommen dürfte. Die Quellen des Kagera und der genannten südlichen Zuflüsse liegen im Urundigebirge, welches gegen den nordöstlichen Tanganyika und die sich anschliessende Senke des in denselben am Nordende einmündenden Rusizi steil abfällt; der östlichste Kagegre-Zufluss ist der Luvirosabach, welcher unter 4° s. Br. entspringt. Der Name „Mondberge" für das Quellgebiet des Kagera ist bei den Warundi allgemein üblich. O. Baumann schreibt darüber: „Am 19. September gelangten wir zur Quelle des Kagera (Rururu), der in dem hohen, waldigen, die Wasserscheide

gegen das Rusiri-Thal bildenden Kamm entspringt. Wenn man den Kagera als Hauptzufluss des Victoria-Sees für den Quellarm des Nils betrachtet, so kann die Quelle des Kagera als Quelle des Nils betrachtet werden. Die Warundi pflegten an dieser Stelle ihre Könige zu begraben und nennen die Berge Misozi a Mwesi, Berge Mwesis, Mondberge, wie der ganze Urundi allgemein „Land der Mwesi", Mondland, genannt wird." Fr. Regel.

Doppelsternbahnen. — Ueber die von ihm bestimmten Bahnen zweier Doppelsterne berichtet Professor Dr. S. von Glasenapp, Abastumann, Gouvernement Tiflis, in No. 1 des 132. Bandes der „Astronomischen Nachrichten". Die Sterne sind folgende: Σ_2, mittlerer Ort für 1900 $R = 0^h\ 3^m,8$, $\delta = +79°\ 9'$, und 85 im Pegasus, mittlerer Ort für 1890, $R = 23^h\ 56^m,9$, $\delta = +26°\ 30'$. Die Grössen der Componenten des ersten sind 6,3 und 6,6; diejenigen der Componenten des zweiten 6 und 11. Die Bahnbestimmung für den ersten Doppelstern erfolgt jetzt zum ersten Male. Wir haben von diesem 1828 entdeckten Sternsysteme jetzt nahezu die halbe Bahn vor uns, nämlich 175°, sodass eine Bahnbestimmung mit bester Aussicht auf Erfolg unternommen werden konnte. Die Elemente, zu denen Herr von Glasenapp definitiv gelangt, genügen denn auch den Beobachtungen in der That sehr gut. Der Stern hat danach eine Umlaufszeit von 166,24 Jahren und der mittlere Abstand beider Componenten ist 0″,55. Die Excentricität der Bahn ist 0,4.

Für den zweiten Stern, 85 Pegasi, waren schon 1889 durch Herrn Schäberle Elemente bestimmt; die aus ihnen berechneten Orte zeigten indessen in 1891 und 1892 so grosse Abweichungen von den Beobachtungen, dass eine Neuberechnung von Elementen wünschenswerth erschien. Herr von Glasenapp hat seiner diesbezüglichen Untersuchung Beobachtungen zu Grunde gelegt, die sich auf den 14jährigen Zeitraum von 1878,73 bis 1892,75 beziehen. Er findet für dieses System eine Umlaufszeit von 17,487 Jahren (Schäberle s. Zt. 22,3 Jahre), und als mittleren Abstand beider Componenten 0″,80, (wofür Schäberle 0″,96 gegeben hatte); die Bahn ist weit mehr dem Kreise genähert, wie die vorige. Ihre Excentricität ist nur 0,164.

Für beide Doppelsterne hat Herr von Glasenapp Ephemeriden berechnet, die die Oerter bis zum Schlusse des Jahrhunderts geben. Grs.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Unser Mitarbeiter, der Privatdocent an der Kgl. Landwirthschaftlichen Hochschule, Dr. E. Schäff zum Director des Zoologischen Gartens in Hannover. — Professor Erb in Heidelberg zum Professor der Medicin an der Universität Wien. — Der Forstamts-Assessor und Privatdocent Dr. oec. publ. et philos. Heinrich Mayr zum ordentlichen Professor der forstlichen Productionslehre in der staatswirthschaftlichen Facultät der Universität München. — Privatdocent Dr. Boveri von der Münchener Universität zum ordentlichen Professor der Zoologie und vergl. Anatomie an der Universität Würzburg und zum Leiter der zoologischen Sammlung. — Zum Director bei der physikalisch-technischen Reichsanstalt in Charlottenburg Professor Dr. Franz Stenger vom Polytechnicum in Dresden.

Es haben sich habilitirt: Die DDr. Schewiaks und v. Erlanger für Zoologie an der Universität Heidelberg. — Der Prosector der anatomischen Anstalt der Universität München Dr. Mollier an der Universität daselbst.

Der Privatdocent der Physik in Würzburg Dr. Heydweiller hat sein Amt aufgegeben.

Es ist gestorben: Der Botaniker des Senkenbergianums zu Frankfurt a. M. Dr. Jännicke.

Die **deutsche anatomische Gesellschaft** wird ihre Versammlungen vom 21. bis 24. Mai in Göttingen abhalten. Vorsitzender: Prof Waldeyer.

Der **5. Congress der deutschen Gesellschaft für Gynäkologie** findet vom 25. bis 27. Mai in Breslau statt I. Vorsitzender: Fritsch (Breslau), 1. Schriftführer: Pfannenstiel (Breslau).

Die 18. Versammlung des **Deutschen Verein für öffentliche Gesundheitspflege** hält seine Jahresversammlung vom 25. bis 27. Mai in Würzburg ab.

Litteratur.

Stabsarzt Dr. Hering, Hygienisches über den Staub. Vortrag gehalten im naturwissenschaftlichen Verein zu Frankfurt (O.). Verlag von R. Friedländer & Sohn, Berlin 1892. — Preis 0,60 Mk.

Der Verf. untersucht zunächst, wo, unter welchen Verhältnissen und auf welche Weise der Staub seine Entstehung findet, um sodann auf die Schädigungen, welche der Staub dem Menschen bringt, einzugehen. Man hat hier zu unterscheiden, ob er mechanisch oder vergiftend wirkt, in letztem Falle z. B. als Träger ansteckender Krankheitsstoffe.

Dr. Hch. Wolpert. Eine einfache Luftprüfungs-Methode auf Kohlensäure mit wissenschaftlicher Grundlage. Mit Holzschnitten und Tafeln. Baumgärtner's Buchhandlung. Leipzig. 1892. — Preis 4 Mk.

Wir haben den Gegenstand bereits ausführlich in Band VI (1891 S. 208 ff.) besprochen und müssen uns daher an dieser Stelle auf die Anzeige des Erscheinens der Schrift begnügen.

Hugo Mulertt, Der Goldfisch und seine systematische gewinnbringende Zucht. Mit einer farbigen Tafel und Text-Illustrationen. Verlag von Herrcke u. Lebeling. Stettin 1892.

Der Verf., ein guter Kenner des Goldfisches, (Carassius auratus) bespricht in seiner Arbeit im Wesentlichen den Fisch selbst, seine Fortpflanzung und Pflege, Feinde und Krankheiten des Fisches sowie den Bau der Teiche. Auch derjenige, der weder Goldfische hält, noch die Absicht hat, sich gewinnbringend mit ihnen zu beschäftigen, wird gern in dem Heft blättern. Die farbige Tafel stellt den japanischen Schleierschwanz mit verhältnissmässig ausserordentlich grosser und getheilter Schwanzflosse dar.

Dr. P. Esser, Die Bekämpfung parasitischer Pflanzenkrankheiten ohne directe Vernichtung der schädigenden Organismen. (Sammlung gemein-verständlicher Vorträge herausgegeben von Virchow u. Wattenbach. Neue Folge. 7. Serie. Heft 151.) Verlagsanstalt A. G. (vormals J. F. Richter). Hamburg 1892. — Preis 0,60 M.

Bekämpfen thut der Mensch nur dann parasitische Pflanzenkrankheiten, wenn sie Nutzpflanzen schädigen und somit handelt es sich in dem recht hübschen Vortrag des Verf. nur um solche, welche den Landwirth, Gärtner, Weinbauer und überhaupt Praktiker besonders interessiren müssen. Namentlich diesen sei daher das Schriftchen empfohlen.

Julius Sachs, Gesammelte Abhandlungen über Pflanzen-Physiologie. I. Band, Abhandlung I—XXIX vorwiegend über physikalische und chemische Vegetationserscheinungen. Mit 46 Text-Abbildungen. Verlag von Wilhelm Engelmann. Leipzig 1892. — Preis 16 Mk.

Mag man nun blindlings Sachs folgen oder eklektisch den eigenen Weg gehen: kein Botaniker kann ohne eingehendere Kenntniss der bedeutungsvollen Sach'schen Original-Arbeiten bestehen. Desshalb wird es allen Fachgenossen des Autors in hohem Grade erwünscht sein, in einem bequemen Bande die in mehreren Zeitschriften zerstreuten Arbeiten zur Pflanzen-Physiologie in bequemer Form vereinigt zu finden. Gleichzeitig giebt die Neu-Herausgabe der Arbeiten in der vorliegenden Form einen trefflichen Ueberblick über das Wirken von Sachs.

Der vorliegende 1. Band bringt 29 Abhandlungen, wie im Titel gesagt, vorwiegend über physikalische und chemische Vegetations-Erscheinungen. Er umfasst 674 Seiten.

Dass die polemischen Schriften keine Aufnahme gefunden haben, wird man dem Autor Dank wissen: haben diese doch meist nur eine aktuelle Bedeutung. Von anderen Abhandlungen werden Kürzungen geboten, wieder andere sind aus besonderen Gründen

— sei es, dass sie dem Autor unwesentlich schienen, sei es, dass ihr Inhalt allgemein bekannt geworden ist — ganz fortgelassen worden. Hier und da finden sich Zusätze, die stets als solche gekennzeichnet sind. Der Autor erwirbt sich durch die Neu-Redaction seiner Arbeiten ein nicht geringes Verdienst: ebnet er doch dadurch denjenigen, die seine Arbeiten benutzen wollen, den Weg und spart ihnen Zeit

Dr. A. Zimmermann, Die botanische Mikrotechnik. Ein Handbuch der mikroskopischen Präparations-, Reaktions- und Tinktionsmethoden. Mit 63 Abbildungen. Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung in Tübingen 1892. — Preis 6 Mk.

Das ausgezeichnete Buch dürfte dem botanischen Anatomen fast unentbehrlich sein. Seit Jahren beschäftigt sich der Verfasser mit der pflanzlichen Zelle und hat dabei die beste Gelegenheit gehabt, eingehend die Methoden selbst zu prüfen und, wo es noththat, zu verbessern.

Nach dem 1. Abschnitt „Allgemeine Methodik", behandelt Verf. ausführlich die so wichtig gewordene Mikrochemie, um in einem 3. Abschnitt die Untersuchungsmethoden für die Zellenmembran und die verschiedenen Einschlüsse und Differenzirungen des Plasmakörpers zu besprechen. Sehr zeitgemäss und daher zweckmässig bietet der Verf. in einem Anhange eine Darstellung der Untersuchungsmethoden der Bakterien. Die umfangreiche Litteratur wurde mit grosser Gewissenhaftigkeit berücksichtigt und findet sich in einem besonderen Verzeichniss aufgeführt. Ein gutes Register, ohne das ein Handbuch seinen Zweck kaum zu erfüllen in der Lage ist, beschliesst das 278 Seiten umfassende Buch. Der verdienstvollen Arbeit, die schon zu einem der wichtigsten Inventar-Stücke vieler Mikroskopir-Tische geworden sein dürfte, eine allgemeine Verbreitung in Interessenten-Kreisen vorauszusagen, ist weiter keine gewagte Prophezeihung.

Prof. Dr. Adolph Hansen, Repetitorium der Botanik für Mediciner, Pharmaceuten und Lehramtscandidaten. Vierte verbesserte Auflage. Mit 41 Blüthendiagrammen und einem Anhang: Verzeichniss der wichtigsten Arzneipflanzen. Verlag der Stahel'schen k. Hof- und Universitäts-Buchhandlung. Würzburg 1892. — Preis 2,20 Mk.

Das vorliegende Repetitorium ist im Sinne der Sachs'schen Schule geschrieben. In sehr geschickter Weise bietet der Verf. das Gerippe der Wissenschaft. Das Buch zerfällt in zwei Abschnitte. 1. Organographie, Anatomie und Physiologie, die auf nur 66 Seiten abgehandelt werden und 2. Systematik, die auf etwa 100 Seiten zur Darstellung kommt. Trotz der äusseren Kürze des ersten Abschnittes ist doch das Wesentliche in ihm zu finden, da alles in kurzen, bündigen Sätzen zum Ausdruck kommt: jedenfalls für den Repetirenden und denjenigen, der das Buch als Leitfaden bei Vorlesungen benutzt, das Zweckmässigste.

Prof. Dr. J. M. Pernter, Falbs kritische Tage. (Sammlung populärer Schriften, herausgegeben von der Gesellschaft Urania zu Berlin). Verlag von Hermann Paetel in Berlin 1892. — Preis 0,80 Mk.

Pernter bemüht sich so objectiv wie möglich Falb's bekannte Anschauungen zu prüfen, was einer Widerlegung gleichkommt. Es wäre den Anhängern Falb's dringend zu rathen, sich auch einmal in eine der Schriften, die ihn bekämpfen, zu vertiefen; die vorliegende ist dazu sehr geeignet. Wir bemerken, dass auch die „Naturwissenschaftliche Wochenschrift" in einem besondern Artikel Falb's Anschauungen näher prüfen wird.

A. Gutzmer, Ueber gewisse partielle Differentialgleichungen höherer Ordnung. Berlin 1893. 4°, 22 S.

In gewissen Zweigen der mathematischen Physik spielt eine wesentliche Rolle diejenige Differentialgleichung, welche man erhält, indem man die linke Seite der bekannten Differentialgleichung für das Potential $\Delta(u) = 0$ noch einmal der durch Δ angedeuteten Operation unterzieht. So gelangt man zu der namentlich von E. Mathieu untersuchten Differentialgleichung des zweiten Potentials; wiederholt man das Verfahren, so erhält man die Gleichung $\Delta^3(u) = 0$, dann $\Delta^4(u) = 0$, u. s. w.

Diese Differentialgleichungen, deren allgemeine Form also $\Delta^{(n)}(u) = 0$ ist, bilden den Gegenstand der nach mehr als einer Richtung interessanten Abhandlung, und zwar untersucht der Verfasser nicht nur den Fall zweier und dreier unabhängiger Variabeln sondern auch den allgemeinen Fall von ρ Veränderlichen. Der Verfasser entwickelt zunächst diejenigen Lösungen der in Frage stehenden Differentialgleichungen, welche nur von der Entfernung des veränderlichen und eines festen Punktes abhängen. Dann werden diejenigen Integralausdrücke angegeben, welche den Massenpotentialen für das Newton'sche Attractionsgesetz entsprechen. Den Schluss der Abhandlung bildet eine Verallgemeinerung des für die Theorie des Potentials so wichtigen Green'schen Satzes. Fritz Kötter.

Jahreshefte des naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstenthum Lüneburg. XII. 1890—1892. Lüneburg 1893. — Enthält folgende Aufsätze: M. Stümcke: Verzeichniss der bei Lüneburg aufgefundenen Pilze, Ad. Stölting: Beitrag zur Kryptogamen-Flora des Fürstenthums Lüneburg, C. Gottsche: Oberer Gault bei Lüneburg, Stümcke: Neu aufgefundene Kryptogamen, Kohlrausch: Zoologische Mittheilungen und derselbe: Meteorologische Uebersicht der Jahre 1889—1891.

Hecker, E., Hypnose und Suggestion im Dienste der Heilkunde. Wiesbaden. 1,20 M.
Heitzmann, C., Die descriptive und topographische Anatomie des Menschen in 650 Abbildungen. 7. Aufl. Wien. 32 M.
Hempel, G., und **K Wilhelm,** Die Bäume und Sträucher des Waldes in botanischer und forstwirthschaftlicher Beziehung. Wien. 19,80 M.
Hering, E., Zur Kenntniss der Alciopiden von Messina. Leipzig. 3,80 M
Höhenschichtenkarte des Grossherzogtums Hessen. 1:25 000. 1890—92. Blatt Brensbach. Darmstadt. 2 M.
Hoppe-Seyler, F., Handbuch der physiologisch- und pathologisch-chemischen Analyse für Aerzte und Studirende. 6. Auflage. Berlin. 14 M.
Jäger, G., Ueber die Art der Kräfte, welche Gasmolekeln auf einander ausüben. Leipzig. 0,30 M.
Illigens, E., Die unendliche Anzahl und die Mathematik. Münster. 1 Mark.
Kauffmann, M., Immanente Philosophie. 1. Buch Analyse der Metaphysik. Leipzig. 3 M.
König, A. und **C. Dieterici,** Die Grundempfindungen in normalen und anomalen Farbensystemen und ihre Intensitätsverteilung im Spektrum. Hamburg. 3 M.
Koenig, W., Ueber Gesichtsfeld-Ermüdung und deren Beziehung zur concentrischen Gesichtsfeldeinschränkung bei Erkrankungen des Centralnervensystems. Leipzig. 4 M.
Langer's, C. v., Lehrbuch der systematischen und topographischen Anatomie. 5. Aufl. Wien. 15 M.
Langer, P., Psychologische Streitfragen. Ohrdruf. 0,80 M.
Lessing, E., Vervollkommnung der Refractionsbestimmung bis zur Unabhängigkeit vom Gesuchten. Hamburg. 2 M.
Luksch, J., Veröffentlichungen der Commission für Erforschung des östlichen Mittelmeeres. Leipzig. 0,50 M.
Mojsisovics, E. v., Die Hallstätter Entwicklung der Trias. Leipzig. 0,40 M.
Nalepa, A., Neue Arten der Gattung Phytoptus Duj. und Cecidomyes Nal. Leipzig. 2,80 M.
Partheil, A., Zur Erinnerung an Scheele's 150. Geburtstag. Stuttgart. 0,50 M.
Paulinus, M., Die Sittenlehre Geulincx', dargestellt in ihrem Zusammenhange mit der Metaphysik und beurteilt in ihrem Verhältnisse zu der Sittenlehre Spinozas. Leipzig. 1,50 M.
Pfeil, L. Graf v., Protuberanzen, Meteoriten, Weltennebel und Kometen. Berlin. 0,60 M.
Ruge, S., Die Entwickelung der Kartographie von Amerika bis 1750. Gotha. 5 M.

Inhalt: Dr. F. Höck: Kosmopolitische Pflanzen. — Dr. Robert Mittmann: Material zu einer Biographie Christian Konrad Sprengel's. (Fortsetzung.) — P. Ascherson: Christian Konrad Sprengel als Florist und als Frucht-Biolog. — Ist der Mensch omnivor, herbivor oder carnivor? — Betula ebenfalls chalazogam. (Mit Abbild.) — A. Baumann und die Nilquellen. — Doppelsternbahnen. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Stabsarzt Dr. Hering: Hygienisches über den Staub. — Dr. Hch. Wolper: Eine einfache Luftprüfungs-Methode auf Kohlensäure mit wissenschaftlicher Grundlage. — Hugo Mulertt: Der Goldfisch und seine systematische gewinnbringende Zucht. — Dr. P. Esser: Die Bekämpfung parasitischer Pflanzenkrankheiten. — Julius Sachs: Gesammelte Abhandlungen über Pflanzen-Physiologie. — Dr. A. Zimmermann: Die botanische Mikrotechnik. — Prof. Dr. Adolph Hansen: Repetitorium der Botanik. — Prof. Dr. J. M. Pernter: Falbs kritische Tage. — A. Gutzmer: Ueber gewisse partielle Differentialgleichungen höherer Ordnung. — Liste.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 40/41, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Dr. Robert Muencke

Luisenstr. 58. BERLIN NW. Luisenstr. 58.

Technisches Institut für Anfertigung wissenschaftlicher Apparate und Geräthschaften im Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.

Hundekuchen, anerkannt gedeihlichstes Futter. Königl. Preuß. Silberne Staatsmedaille. Zentner 18,50 Mk. Probe 5 kg postfrei 2,80 Mk.

Geflügel-Fleisch- Zwieback zur Aufzucht von Hühnern, Fasanen, Tauben. Ztr. 19 Mk. Probe 5 kg postfr. 3 Mk.

Berliner Hundekuchen-Fabrik **J. Kayser** in Tempelhof bei Berlin.

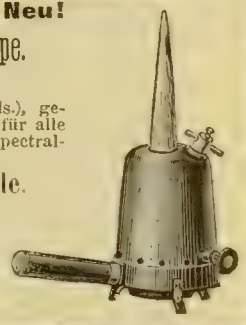
Neu! **Neu!**

Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.

(System: **Herbert-Lehmbeck.**)

Colossale Hitzentwickelung (bis 1600° Cels.), gefahrloser Betrieb, regulirbare Flammengrösse; für alle Zwecke verwendbar, besonders geeignet für Spectral-Analysen, Polarisation etc.

Kein Docht. Keine Ersatztheile.



G. Herbert, Ingenieur,

Berlin NW., Spener-Strasse 17.

Mechanische Werkstätte für Ausarbeitung von Erfindungen.

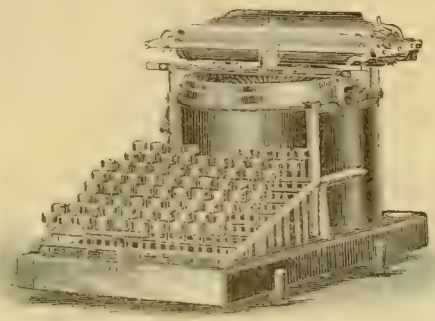
Prospecte gratis und franco.

Patentanwalt

Ulr. R. Maerz,

Berlin, Leipzigerstr. 67.

Die **„Yost"-Schreibmaschine** ist die jüngste, 1889 erschienene und anerkannt beste Construction Yost's, des Erfinders der „Remington"- (1873 bis 78) und „Caligraph" - Schreibmaschine (1880), und übertrifft diese wie alle anderen Systeme sowohl in mechanischer wie praktischer Beziehung und wird von jedem Fachmanne als das Ideal einer Schreibmaschine betrachtet.



A. Beyerlen & Co.

Berlin W., Leipzigerstr. 104.

PATENT BUREAU Eduard Franke, BERLIN SW. Friedrichstr. 23.

Sauerstoff in Stahlcylindern.

Dr. Th. Elkan,

Berlin N. Tegeler Str. 15.

Fernrohr astronomisches, fast neu, 2½" Oeffnung auf Stativ mit 4 Ocul, billig zu verkaufen.

Chmielewski.

Berlin SW., Katzbachstrasse 20b.

Ernst Conrad O. Sachse.

Berlin S. 42.

50 Oranienstrasse 50.

Special - Geschäft

für

Amateur - Photographie.

Eigene Kunst-Tischlerei und mechanische Werkstatt.

Specialität:

Vollständige Ausrüstungen jeder Preislage.

Specialität:

Sachse's lichtstarkes Universal-Aplanat.

Bildgrösse 9:12 13:18 18:24 cm

Mk. 25 35 60.

Wird auch in ausserordentlich leichter Aluminiumfassung und mit Irisblenden geliefert.

Illustrirte Preisliste unberechnet u. postfrei.

Telegr.-Adr.: „Ecos". — Fernsprech-Anschluss: Amt IV. 3099.

Vortheilhafteste Bezugsquelle für Wiederverkäufer.

Physikalisches Cabinet

gebrauchte aber gut erhaltene Apparate, billig zu verkaufen. Viele Apparate der Optik, electro Magnetismus, Magnetismus, Mechanik, Galvanik und Hydraulik. Unter andern grosse 2 Zyl. Luftpumpe, 8 Nebenapparate, Electrisirmaschine, 2 Scheiben (80 Cent. Durchm.), 12 Nebenapparate, complett ganz aus Eisen als Modell gearbeitete Dampfmaschine. 1 Paar grosse Brennspiegel, Centrifugal-Maschine, 12 Nebenapparate etc. etc.

G. Lemcke, Hof-Opt. f. Mech.

Oldenburg i./Grossh.

Vor Kurzem erschien und ist durch jede Buchhandlung gratis zu beziehen:

Verlags-Katalog

von

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg.

1808—1892.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 ist erschienen:

Studien zur Astrometrie.

Gesammelte Abhandlungen

von

Wilhelm Foerster,

Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin

Preis 7 Mark.

Patent-technisches und Verwerthungs-Bureau

Betche.

Berlin S. Kommandantenstr 23.

Sicherheits-Kinderstühle.

Mast- und Laufstühle, Kinderwagen, Sopha, Sessel etc.

Adolf Kobs.

Berlin NW., Luisenstr. 3 f.

Illustrierte Preislisten franko und gratis.

Bakteriologische Kurse,

Unterricht in Nahrungsmittel-, sowie Harnanalyse, monatlich.

Gelegenheit zum Ausführen selbstständiger Arbeiten.

Uebernahme von technischen und wissenschaftlichen Untersuchungen jeder Art.

Dr. E. Ritsert's Bakteriologisch-chemisches Institut,

Inh. Dr. J. Stahl.

Berlin N., Friedrichstrasse 131d

Hempel's Klassiker-Ausgaben.

Ausführliche Specialverzeichnisse.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung.

Preisgekrönt: Mainz 1842, Berlin 1844, London 1854, Paris 1855

London 1862, Paris 1867, Sidney 1879, Bologna 1881, Antwerpen 1885

Rheinisches Mineralien-Contor

Bonn a./Rh. **Dr. F. Krantz.** *Bonn a./Rh.*

Geschäftsgründung 1833

Liefert Mineralien, Krystallmodelle in Holz und Glas, Versteinerungen, Gypsabgüsse seltener Fossilien, Gebirgsarten etc. einzeln, sowie in systematisch geordneten Sammlungen als

Lehrmittel für den naturwssenschaftlichen Unterricht.

Auch werden Mineralien u. Petrefact., sowohl einzeln als auch in ganz. Sammlung. jederzeit gekauft, oder in Tausch übernommen.

Ausführliche Verzeichnisse stehen portofrei zu Diensten.

Alle geschäftlichen Mittheilungen erbitte unter: **Dr. F. Krantz, Rheinisches Mineralien-Contor.**

Warmbrunn, Quilitz & Co.,

BERLIN C.,

Niederlage eigener Glashüttenwerke und Dampfschleifereien.

Mechanische Werkstätten, Schriftmalerei und Emaillir-Anstalt.

Fabrik und Lager sämmtlicher Apparate, Gefässe und Geräthe für wissenschaftliche und technische Laboratorien.

Verpackungsgefässe, Schau-, Stand- und Ausstellungsgläser.

Vollständige Einrichtungen von Laboratorien, Apotheken, Drogen-Geschäften u. s. w.

Verlag von **W. H. Kühl, Berlin W. 8,** Jägerstr. 73.

Wichtige Publikation. Vor Kurzem erschienen.

DREI KARTEN
VON
GERHARD MERCATOR

EUROPA (1554) 15 Blatt. — **BRITISCHE INSELN** (1564) 8 Blatt. — **WELTKARTE** (mit Nord- und Süd-Amerika (1569) 18 Blatt.

FACSIMILE-LICHTDRUCK
NACH DEN ORIGINALEN DER STADTBIBLIOTHEK ZU BRESLAU
HERGESTELLT VON DER REICHSDRUCKEREI
HERAUSGEGEBEN VON DER
GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE ZU BERLIN.

41 Tafeln. — Grossfolio. — In eleganter Mappe.
(Auflage: 220 numerierte Exemplare.)
Preis 60 Mark.
(Ausführlicher Prospekt gratis und franco auf Verlangen.)

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin SW. 12** ist erschienen:

Malerische Länder- und Völkerkunde.

Eine Naturbeschreibung aller Länder der Erde,
insbesondere der außereuropäischen,
und Schilderung ihrer Bewohner
unter besonderer Berücksichtigung der neuesten Entdeckungsreisen.
Gebildeten Freunden der Erdkunde gewidmet
von
Dr. **W. F. A. Zimmermann.**
Elfte Auflage.

Neuer Abdruck der neunten, von Dr. **S. Kalischer** neu durchgesehenen und vervollständigten Auflage.

Mit 143 Abbildungen. Preis 11 Mark, gebunden 13 Mark.
Auch zu beziehen in 37 Lieferungen à 30 Pf.

Zu Schülerprämien
vorzüglich geeignet
ist das Buch:
Deutsch - Afrika
und seine
Nachbarn im schwarzen Erdteil.
Eine Rundreise
in abgerundeten Naturschilderungen, Sittenscenen und ethnographischen Charakterbildern.
Nach den
neuesten und besten Quellen für Freunde d. geographischen Wissenschaft u. der Kolonialbestrebungen sowie für den höheren Unterricht
von
Dr. Johannes Baumgarten,
Gymnasial-Oberlehrer.
2. vermehrte Ausgabe. Mit einer Kartenskizze von Deutsch-Afrika.
5 Mark, gebunden 6 Mark.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung
in Berlin SW. 12.

Berliner Neueste Nachrichten.
Unparteiische Zeitung
einschließlich ihrer
8 Gratis-Beilagen:
1. Deutscher Hausfreund, illustr. Zeitschrift von 16 Druckseiten, wöchentlich.
2. Mode und Handarbeit, 8seitig mit Schnittmuster; monatlich.
3. Humoristisches Echo, wöchentlich.
4. Verloosungs-Blatt, 10tägig.
5. Allg. Ztg. f. Landwirthschaft u. Gartenbau, 14tägig.
6. Die Hausfrau, 14tägig.
7. Produkten- und Waaren-Markt-Bericht, wöchentl.
8. Deutscher Rechtsspiegel. Samml. neuer Ges. u. Reichsger.-Entscheid.; nach Bedarf.
Auflage 37 000 Exemplare
2 Mal täglich auch Montags
folgen bei jeder Postanstalt pro Quartal **nur 5 Mark.**
Schnelle, ausführliche und unparteiische Berichterstattung über Politik, Kunst 2c. 2c.; keine politische Bevormundung der Leser. — Wiedergabe interessirender Meinungsäußerungen der Parteiblätter aller Richtungen. Feuilletons, Romane und Novellen der hervorragendsten Autoren.
Anzeigen sind von sicherer Wirkung!
Familien-Anzeigen, Stellen-Gesuche und ähnliche Annoncen, die persönliche Bedürfnisse betreffen, wird die Abonnements-Quittung für das laufende Quartal voll in Zahlung genommen, wodurch der Bezug des Blattes sich wesentlich verbilligt.
Probenummern auf Wunsch gratis durch die
Expedition, Berlin SW., Königgrätzer Str. 41.

Vor Kurzem erschien:
Die Lufthülle der Erde, der Planeten und der Sonne.
Von
L. Graf von Pfeil.
54 Seiten gr. 8°.
Preis 1 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung
in Berlin SW. 12.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung
in Berlin SW. 12.
Vor Kurzem erschien:
System
der
formalen und realen
Logik.
Von
Dr. Georg Ulrich.
91 Seiten gr. 8°.
Preis 1,80 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin SW. 12** erschien:
Eine Theorie
der
Gravitation und der elektrischen Erscheinungen
auf Grundlage der Hydrodynamik.
Von
Dr. Arthur Korn.
I. Teil. Gravitation und Elektrostatik.
64 Seiten gr. 8°.
Preis 1,50 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin SW. 12** erschien:
Ein Ausflug nach Spitzbergen.
Von
Leo Cremer,
Bergreferendar.
Mit wissenschaftlichen Beiträgen von Prof. Dr. Holzapfel, Dr. Karl Müller-Hallensis, Dr. F. Pax, Dr. H. Potonié und Prof. Dr. W. Zopf.
Mit 1 Portrait, 12 Abbildungen, 1 Tafel und 1 Karte.
80 Seiten gr. 8°. Preis 1,20 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 9. April 1893. | Nr. 15.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 3.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annocenbureaux, wie bei der **Expedition.**

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Die Chemotaxis der Leucocyten.

Von Dr. Karl L. Schaefer.

Dass wir fast ausnahmslos alle Entzündungs- und Eiterungsprocesse, deren Schauplatz der thierische Organismus werden kann, einer Einwanderung kleinster Lebewesen zu verdanken haben, ist eine Thatsache, die wegen ihrer Wichtigkeit für uns selbst bereits allbekannt ist. Aber die von der Wissenschaft daran geknüpften Folgerungen und neuesten, bedeutsamen Entdeckungen sind noch nicht Gemeingut weiterer Kreise geworden. Das liegt nicht allein in der relativen Neuheit des Gegenstandes begründet, sondern auch darin, dass es sich hier um mikroskopische Details handelt. Es war bekanntlich dem Mikroskop in der Hand Cohnheim's vorbehalten, das Wesen der Entzündung aufzudecken, von dem man bis dahin nichts als die äusserlichen Symptome: Hitze, Röthung, Schwellung, Schmerz, kannte. Jetzt weiss man, dass im Zustande der Entzündung die feinsten Verästelungen der Arterien, die dichten Maschennetze der Haargefässe, sich erweitern, dem erkrankten Theile ungewöhnlich viel Blut zuführen und ihm damit sowohl mehr Wärme als auch die charakteristische Röthe verleihen; man weiss ferner, dass die Beschaffenheit der Blutgefässwände eine andere wird: Es filtrirt Flüssigkeit aus der Blutbahn in die Umgebung, was sich äusserlich durch die Schwellung und, wenn gleichzeitig ein Druck auf feinere Nervenzweige ausgeübt wird, auch durch Schmerzen documentirt. Erreicht die Entzündung höhere Grade, so nimmt die Durchlässigkeit der Gefässwände immer mehr zu. Es beginnt alsdann auch ein Theil der festen Blutbestandtheile, nämlich der weissen Blutkörperchen oder Leucocyten, auszuwandern, indem dieselben sich dank der Fähigkeit, selbstständig ihrem Körper so ziemlich jede beliebige Gestalt zu geben und kriechend ihren Platz zu wechseln, durch das Gefüge der Gefässwände hindurchzwängen. Wenn dieser Process ungestört einige Zeit gespielt hat, so ist der ganze Entzündungsherd mit Leucocyten „infiltrirt“. Damit hat sich dann eine Vereiterung vollzogen, denn der Eiter besteht eben wesentlich aus Leucocyten, denen er Farbe und Consistenz verdankt, aus Gewebstrümmern und — Mikroorganismen.

Dieses constante Zusammentreffen von Bacterien und Eiterkörperchen legte von vornherein den Gedanken an eine engere Beziehung zwischen beiden nahe. Die geistvolle Phagocytentheorie Metschnikoff's behauptete direct, es sei die Aufgabe des Leucocyten, die Eindringlinge zu ergreifen, zu tödten und fortzuführen*). Eine solche Auffassung hatte in der That auch experimentell manches für sich; aber gewichtige Einwände sind gegen sie erhoben, wie der, dass die weissen Wanderzellen gar nicht die lebenden Bacterien „frässen“, sondern nur die abgestorbenen wegschafften. Demnach hätten wir hier einen Analogiefall zu der bekannten Eigenschaft der Leucocyten vor uns, die Gewebe von eingedrungenen anorganischen Fremdkörpern zu säubern. Man hat das Experiment gemacht, Fröschen unschädliche Farbstofflösungen in die Blutbahn einzuspritzen. Nach einiger Zeit war in den Blutgefässen kaum noch etwas von Farbekörnchen zu finden, dagegen die Umgebung voll davon und eine Menge damit beladener Wanderzellen im Begriff, die störenden Partikelchen nach weniger darunter leidenden Körperstellen zu transportiren. Etwas ganz Aehnliches pflegt übrigens unter der Haut frisch Tätowirter vorzugehen. Zum Zwecke des Tätowirens wird mit einer Nadel oder kleinen Lanzette das Bild in die Haut geritzt und in die leicht blutenden Risse pulverisirte Kohle oder Zinnober eingerieben. Der grösste Theil der Farbe bleibt freilich für immer an Ort und Stelle liegen; nicht wenig davon findet sich aber auch gelegentlich bei Obductionen in den benachbarten Lymphdrüsen, eben durch die Leucocyten dort abgelagert. Wäre deshalb ein so trivialer Vergleich erlaubt, so könnte man diese amoeboiden Wesen als eine Art Schutzpolizei unseres Körpers bezeichnen, jedoch ist in Wahrheit ihr Werth für das Leben noch weit umfang-

*) Vergl. „Naturw. Wochenschr.“ IV S. 25.

reicher. Ganz zu schweigen von ihrer Bedeutung als Regeneratoren der rothen Blutkörperchen, haben neuere Untersuchungen ihnen auch einen erheblichen Antheil an dem Ablauf des Stoffwechsels eingeräumt. Sie betheiligen sich diesen zufolge an der Resorption des in der Nahrung aufgenommenen und durch die Darmverdauung in eine feine Emulsion verwandelten Fettes, indem sie sich dicht unter die Oberfläche der Schleimhaut begeben, in das Darmlumen Fortsätze hineinsenden und diese mit Fetttröpfchen beladen wieder einziehen, um dann mit ihrer Beute nach den grösseren Lymphbahnen zurückzuwandern. In ganz ähnlicher Weise liegt ihnen die Vertilgung und Beseitigung aller organischen Fremdkörper, sie seien nun dem Organismus künstlich einverleibt oder eigene abgestorbene Theile desselben, ob; eine Thatsache, zu deren Feststellung Medicin und Zoologie sich die Hand reichten. So benutzt die moderne Chirurgie schon seit einer Reihe von Jahren ein aus Schafdarm präparirtes Nähmaterial, Catgut, für tief im Innern gelegene Wunden, die nach dem Verschluss der äusseren Körperdecke möglichst für immer dem Auge und der Hand des Operateurs entzogen bleiben sollen. Die Catgutfäden werden mit der Zeit bis zum völligen Verschwinden resorbirt: Parenchymflüssigkeit und zahlreiche Leucocyten dringen in ihre Lücken, lösen sie auf, zertrümmern sie und führen die Trümmer bis auf den letzten Rest fort. Auch noch in einer anderen Beziehung sind die Wanderzellen für den Wundarzt von hohem Interesse, insofern nämlich der Vernarbungsprocess jeder Gewebstrennung durch das Eindringen weisser Blutkörperchen in die nächste Umgebung der Verletzung eingeleitet wird und deren Anwesenheit einen bemerkenswerthen, wenn auch noch nicht in allen Punkten ganz klaren Einfluss auf die Heilung ausübt. Von naturwissenschaftlicher Seite haben uns hinsichtlich des Antheils der Leucocyten an physiologischen Resorptionsvorgängen namentlich die Untersuchungen Metschnikoff's über die Reduction des Ruderschwanzes der Batrachierlarven und jene von Kowalewsky und van Rees über die bei der Metamorphose der Dipteren stattfindenden Reductionsprocesse aufgeklärt.

Aus dem Gesagten geht wohl zur Genüge hervor, dass die Leucocyten schaarenweise überall dahin wandern, wo immer im Körper lebende oder todte Mikroorganismen eingedrungen sind; wo anorganische oder organische Fremdkörperchen lagern; wo Gewebsstörungen stattgefunden haben; wo es gilt, Abgestorbenes zu resorbiren. Was giebt aber die Veranlassung dazu? Nach Analogie gewisser Vorgänge bei der Fortpflanzung niederster Lebewesen möchte man annehmen, dass sich hier Processe chemotaktischer Natur abspielen, dass mit anderen Worten von den Zielen der Leucocytenwanderungen aus sich chemische Stoffe in die Umgebung verbreiten oder sonst chemische Veränderungen in der Nachbarschaft angeregt werden, welche, auf die Lymphkörperchen treffend, diese zu Bewegungen in specifischer Richtung, nämlich auf das Erregungscentrum zu, veranlassen. Allerdings ist damit die zu erklärende Thatsache eigentlich mehr umschrieben als erklärt, aber es ist doch wenigstens die Richtung vorgezeichnet, in der weitere Forschungen stattzu finden hätten und inzwischen auch stattgefunden haben.

Einige frühere Versuche anderer Autoren vervollkommnend, hat Buchner den Beweis geliefert, dass aus dem Protoplasma der Mikroorganismen sich Stoffe darstellen lassen, welche eine stark chemotaktische Wirkung auf die Wanderzellen ausüben. Der in die inficirten Gewebe übergehende Inhalt abgestorbener Bacterienzellen ist also die Ursache der Eiterung, und es sind nicht die Stoffwechselproducte der lebenden, denen vielmehr die Rolle der Fiebererzeuger zufällt. Genauere Prüfungen, zuerst am Friedländer'schen Pneumobacillus — dem Erreger der Lungenentzündung — angestellt, ergaben, dass die pyogene Substanz von den Albuminaten der Zelle gebildet wird. Isolirt und sterilisirt, ruft sie typische Eiterungen hervor, die sich von den alltäglichen nur durch das Fehlen der Bacterien unterscheiden.*) Somit ist endlich die Möglichkeit echter aseptischer Eiterungen, welche der berühmte Chirurg Hueter noch energisch bestritt, erwiesen und die Bedeutung der vielfach erfolgreichen Versuche, durch sterile, bacterienfreie, chemische Agentien, wie Crotonöl, Calomel, Höllenstein, Abscesse zu erzielen, ins rechte Licht gesetzt: Die genannten Chemikalien üben eben auch eine chemotaktische Wirkung auf die Leucocyten aus.

Nachdem Buchner zuerst aus Kartoffelculturen des Pneumobacillus von Friedländer einen Eiweisskörper, das „Pneumobacillenprotein", dargestellt und dessen chemotaktische Wirkung erprobt hatte, unterwarf er noch etwa 15 weitere Bacillenarten derselben Methode und erhielt unter anderem von B. pyocyaneus, B. subtilis, B. acidi lactici, vom Typhusbacillus und Staphylococcus pyog. aureus analoge Proteine. Diese wurden in gelöstem Zustande in spindelförmige, einige Millimeter weite Glasröhrchen eingeschmolzen; die Röhrchen durch Auskochen sterilisirt, Kaninchen aseptisch unter die Haut gebracht und später subcutan durchgebrochen. 2—3 Tage darnach zeigten sich in den Röhrchen mehrere Millimeter starke Eiterpfropfen, wie immer zahllose weisse Rundzellen enthaltend.

Den Bacterienproteinen stehen die Pflanzencaseine chemisch nahe. Auch diese erweisen sich als stark leucocytenanziehend, sei es, dass reines Glutencasein, dargestellt aus Weizenkleber, zur Verwendung kam, oder dass eine subcutane Injection von sterilem Erbsenmehlbrei vorgenommen wurde. — Von den Umwandlungsproducten thierischer Gewebe zeigten sich wohl reinste Gelatine, gewisse Alkalialbuminate und Hemialbumose, keineswegs aber Eiweispepton chemotaktisch. Dass gerade Albuminate unter Umständen chemotaktisch wirken, erscheint übrigens besonderer Beachtung werth in Rücksicht darauf, dass die Darmschleimhaut resorbirtes Pepton in Eiweis zurückverwandelt. Beide Thatsachen zusammengehalten, werfen, worauf Hueppe kürzlich aufmerksam gemacht hat, ein neues Licht auf die erwähnte Betheiligung der Wanderzellen an der Fettverdauung.

Die Frage, ob nicht auch die sogenannten Zersetzungsstoffe der Bacterienzellen die Leucocyten anlocken, muss auf Grund von ähnlichen Röhrchenversuchen, wie die eben beschriebenen, negirt werden; und zwar sind hierfür gerade die Röhrchenversuche von positiver Beweiskraft. Denn wenn die fraglichen Substanzen einfach unter die Haut eingespritzt werden, so ist, falls eine Eiterung folgt, immer noch der Einwand erlaubt, dass die Injectionsmasse nichts selbst, sondern nur infolge der von ihr bedingten chemischen Veränderungen der Umgebung chemotaktisch wirkt. Vielleicht werden eben auf diesem indirecten Wege die aseptischen Eiterungen durch Terpentin, Calomel, Quecksilber, von denen schon die Rede war, erregt. Denn eine directe Anziehungskraft auf die Lymphkörperchen wird man den genannten Chemikalien kaum zuschreiben dürfen.

Wie bereits erwähnt, kommen Entzündungen ohne Eiterungen vor, nie aber letztere ohne erstere. Mit der Eiterbildung ist stets eine Schwellung des betroffenen Ge-

*) Es ist interessant, dass ein Zusatz wässeriger Methylviolettlösung zu der sterilen Emulsion von Pneumobacillen die Eitererregung hemmt, gemäss der Thatsache, dass basische Anilinfarben die Albuminate des Bacillenplasmas chemisch binden.

webes, also eine abnorme Durchtränkung desselben mit Blutflüssigkeit verknüpft. Daher liegt die Frage nahe, ob diese regelmässige Begleiterscheinung der Leucocytenansammlung, diese entzündliche Reizung ebenfalls der Einwirkung der chemotaktischen Stoffe ihren Ursprung dankt. Subcutane Injectionen von Protein des B. pyocyaneus, am Menschen ausgeführt, beantworteten diese Frage in entschieden affirmativem Sinne. Leucocytose und entzündliche Schwellung, Röthung und Schmerzhaftigkeit sind untrennbar vergesellschaftet.

Von den hier in Kürze dargestellten Resultaten mühevoller Forschungen wird eine neue Entzündungstheorie ernstlich Notiz nehmen müssen; vielleicht kommt ihnen auch einmal eine praktische Bedeutung in der Heilkunde zu. Vor allem aber sei hier auf ihren Werth für die Biochemie aufmerksam gemacht.

Material zu einer Biographie Christian Konrad Sprengel's.

Zusammengestellt im Auftrage der Redaktion von Dr. Robert Mittmann.

(Schluss.)

(Chronik Seite 267.) Bereits S. 264 ist ausgeführt worden, dass der rector seine privat Stunden aufgegeben, unter dem Vorwande, dass der privatisten zu wenig seyen, als dass ihm seine Mühe bezahlt werde; & dass er, als man ihn hier dazu anhalten wollen, mit seiner Vorstellung ans Oberconsistorium gegangen. Dies theilte unterm 10ten Sept. dem magistrat & mir sein Gesuch mit & befahl uns, binnen acht Tagen darüber zu berichten. Seine Vorstellung vom 4ten Sept. gründete sich theils auf die zu wenigen privatisten, derentwegen seine Arbeit nicht genug bezahlt werde, theils auf den Verdruss, den er davon oft schon gehabt, theils auf seine vocation, die ihn dazu nicht verbinde; erwähnte auch, dass ihn Insp. hierzu nicht verpflichtet achte, hingegen Dirigens es ihm zum Gesez machen wolle. Magistrat & ich stellten theils gemeinschaftlich den 27ten Octob. vor: dass, solange diese Schule existire, privat Stunden gehalten worden, & wenn es in des Rectors vocation nicht stehe, man nichts daraus haben können, ihn durch Vorschrift zu seinem Vortheil zu verbinden; dass es die Umstände der Schule, an der der Subrector eingegangen, von dessen Gehalt auch seines vermehrt sey, nöthig machten, dass er privat Stunden halte; dass er an der jetzt kleinen Zahl seiner privatisten selbst Schuld sey & wenn er menschlicher mit ihnen umgehen möchte, mehr deren haben würde; allein, dass er sich, wie alles zeige, nicht zum Rector hiesiger Schule schicke & uns nur nachgelassen werden möchte, einen andern zu erwählen: theils wiederholte & bestätigte ich dies Alles insbesondere noch durch mehrere Gründe; zeigte, wie unschicklich er unterrichte, was für Schaden er der Schule thue, wie so ganz sie zu Grunde gehe & das an einem Orte, wo die Lehrer nicht schlecht besoldet & wo 4 stipendien seyen; stimmte endlich mit ein in die Versicherung; wie nöthig eine Veränderung mit ihm & eine Wahl eines anderen Rectoris für diese Schule sey. Allein die resolution war: dass, da er nicht durch seine vocation zu privat Stunden verpflichtet sey, er wieder seinen Willen nicht dazu angehalten werden könne. Er hat also seitdem keine privat gehalten & die Schule muss durch seinen Eigensinn, der Unterstüzung findt, leiden. (Chronik S. 268.) D. 1. Dez. fragte der rector Sprengel bey mir schriftlich an: Ob er den Sohn des Juden Gabriel, den ihm der Obristlieutenant von Lattorff empfohlen habe, in die Grosse Schule aufnehmen dürfe? Ich antwortete ihm, dass die Aufnahme ohne Bedenken geschehen könne. (Chronik S. 270 1785.) D. 23. Juny verwies ich dem rector schriftlich, dass er, ohne mein Vorwissen, zur Schulzeit verreist sei & durch candidaten seine lectionen versehen lassen & erinnerte ihn an seine vocation, die ihn verbände, in solchen Fällen sich vorher bey mir zu melden, auch durch seine collegen seine lectionen zu besorgen.

(Chronik Seite 287.) D. 8. Januar hatte der rector Sprengel die Secundaner nicht aus der Schule lassen wollen, als sie zu den Predigern zum Unterricht im Christenthum gehen wollten, auch behauptet: die Prediger koennten erst um 10h den Unterricht anfangen, wenigstens wäre er nicht verbunden, sie eher dazu fortzulassen. Als mir H. Fidler dies anzeigte, bedeutete ich dem Mann ernstlich, dass der Unterricht zum Abendmahl der Schreibstunde vorgehen & er keine Weitläufigkeiten & Hindernisse gegen die hier eingeführte & nicht so leicht abzuändernde Ordnung machen solle.

(Chronik S. 298. 1790.) D. 11ten Febr. theilte mir der magistrat eine Klage mit, die ein Theil der Bürgerschaft wieder den rector, der ihnen erst Kosten für Bücher & Landcharten gemacht habe, wenn er ihre Kinder heraufsezen solle & nun sie sizen lasse; der nicht auf die andern Lehrer sähe; der sie hinderte, zum Prediger in Unterricht zu gehen; der aus der Religion nichts machte und in keine Kirche ginge — angebracht hatte; & bat um mein Gutachten darüber, dass ich dahin gab: dass in der Klage so manch unwahre & unerhebliche Beschwerde unter wenig wichtigen sey & dass man sie nicht, wie die Bürgerschaft verlange, höheren Orts vorlegen könne; dass über dem die Hauptveranlassung der Beschwerde, nachdem gestern die Kinder heraufgesezt worden, bereits abgethan sey; dass endlich die wichtigsten Klagen noch einer näheren Beleuchtung nöthig hätten, wenn man einen guten Endzweck erreichen wollte.

Indess man liess ihn d. 25. Febr. in meiner Gegenwart zu Rathhause kommen, wo er, nach einigen Debatten, sich nicht abgeneigt erklärte, die Wünsche der Bürgerschaft zu erfuellen; nur moechte man ihm schriftlich zustellen, was man eigentlich von ihm verlangte, da er dann gleichfalls darueber schriftlich sich erklaeren wollte.

Unterm 20 März wurde ihm diess vom Magistrat & Insp. geschrieben (welches ich doch, da es mir aus Versehen nicht zur Unterschrift zugeschickt war, nicht mit unterschrieben hatte): Er sollte auf den Schulfleiss & Methode der andern Lehrer Acht haben & bey deren Maengeln in letzterer ihnen mit gutem Rath zu Hülffe kommen; die Kinder nicht zurückhalten, wenn sie aus der Schule zum Prediger gehen wollten; die Jugend mehr durch Guete als Haerte ziehen; den Religionsunterricht nicht bei Seite sezen; den Unterricht im Briefstyl & Griechischen nicht versaeumen; hauptsaechlich auch wieder privat Stunden halten: ohne welchem man die Sache ans Oberschulcollegium bringen werde.

Er antwortete d. 30ten Maerz darauf: dass er wohl wisse, wie man Knaben behandeln muesse, aber auch, wo Guete nichts helffe, Ernst gezeigt werden muesse; dass er selbst Religionsunterricht gebe, aber andere, die keine Gaben haben, darinn zu unterrichten, dazu nicht anweisen koenne; dass er solche Knaben, als er jetzt habe, noch keinen Brief zu schreiben, lehren koenne;

dass er den Unterricht im Schoenschreiben für nöthiger als Griechischen halte; dass er die privat Stunden nur unter der Bedingung wieder anfangen koenne 1.) dass die vier Nachmittagsstunden davon wegfallen, 2.) dass 12 Schüler dazu seyen, die jeder vierteljährlich 2 Thlr. geben, also 100 Thlr. zusammen kommen, als soviel man als collaborator*) beym Werderschen Gymnasio für soviele Stunden empfange, 3.) dass er an den recordationen**) seinen Theil habe, wenn er auch nicht mitgehen & koennten von ihm, conrector & Küster in der Zeit (Chronik S. 299) Schulstunden gehalten werden & bloss der cantor mitgehen. Übrigens seyen in der Schule einige Luftfensterchen nöthig, ferner nothwendig, dass die Tische in Sexta näher an einander gebracht & die Schulstube ausgeweisset werden. Der Justizrath theilte mir diess mit & verlangte meine Meinung darüber, dem ich antwortete: dass wir auf keine Weise damit zufrieden sein koennten; dass seine Angaben zum Theil unwahr, zum Theil rechthaberisch & eigensinnig seyen & dass man ihm geradezu aufgeben muesste im Briefstyl oder Griechischen zu informiren & die privat Stunden, wie sie hier gebraeuchlich waeren, zu halten: wiedrigenfalls man hoeheren Orts die Sache ausmachen würde. Der Polizeybürgermeister Hertig übernahm das, hats aber bis 1791 liegen lassen, da davon weiter vorkommen wird.

(Chronik Seite 301) . . . . theils der z. Z. Cantor Bremer, als er zum letzten Male das Chorgeld auszahlte, gegen den rector sich verging & ihm sein freylich zu geringes & besser verdientes Zeugniss vor die Füsse warf. Da der rector dies dem Oberconsistorio anzeigte & auf satisfaction drang: so wurde dem Bremer die approbation zum Zehdenickschen Cantorat versagt.

(Chronik Seite 303.) Von den inspectoren meiner Amtsgeschichte 1790 & 1791.

. . . . Der rector Sprengel hatte im Ausgange des Februar das jährliche Examen gehalten & in der FoelderichschenRede***) nach seiner Gewohnheit allerley empfindliche Sachen über anders Denkende & Lehrende einfliessen lassen. Als er einige Tage nachher bey der Schulconferenz unwillig that, dass so wenige Leute & kein einziger Bürger zugegen gewesen: so sagte ich ihm, woher das käme & dass in jeder seiner Schulreden Anzüglichkeiten wären, die die Leute von ihm vertrieben. Dies wollte er nicht einsehen & schickte mir den 4ten Maerz 1791 seine letztere Schulrede zu, damit ich darinn bemerken möchte: was jemanden darinn empfindlich sein koennte? Ich unterstrich ihm verschiedene Stellen & schrieb ihm, dass er gut thun wuerde, dergleichen zu vermeiden oder sich endlich alles zu Feinden machen wuerde, was doch der rechthaberische Mann nicht begreiffen wollte. —

(Chronik S. 305.) Den 26. July 1791 hatte endlich der Polizeybürgermeister Hertig, was er schon im Maerz 1790 übernommen hatte, dem Oberschul collegio vorgestellt, dass unsere Stadtschule in der groessten decadence sey, was man keinem Andern als dem rector zuschreiben koenne, der mit Unlust & Haerte lehre, weder mit den Predigern & Schullehrern, noch mit der Bürgerschaft sich vertrage; gegen alles, was Theologie heisst, beym Unterricht sich unwillig zeige; durch keine Vorstellung & Zureden bessern lasse; das Chor vernachlaessige; keine privat Stunden halte: welche Nachlaessigkeit auf die Unterlehrer & Schuljugend die traurigste Würkung habe. Er bat, Maassregeln zu ergreiffen, dies zum Vortheil der Stadt abzustellen.

Hiernach ergieng d. 6. Sept. ordre an mich, hierüber desfordersamsten Bericht abzustatten. Ich that diess & bezeugte, dass alles dies & noch mehr wahr sye; bewies aber auch sowohl aus der ganzen Denkungs- & Lehrart des rectors, als aus seiner Unlust, hier zu unterrichten & besonders aus seinem Mangel an Religion & Menschenliebe, dass, so lange er hier rector seyn werde, es nicht besser werden werde; bat, ihn bey einer hoeheren Anstalt, wo er nüzlicher werden koennte & unter direction eines Mannes, dessen autoritaet er nicht verkaennte, werden müsse, anzustellen & bis dahin zur Haltung der hier unentbehrlichen privat Stunden anzuhalten; einer Sache, die er jetzt unentgeldlich thun koenne, da einem hiesigen rector durch testament des Hofstaatsholzschreibers Ebel ein legat von fast 150 Thlr. jährlich zugefallen. (Dieser Ebel, der d. 31 August zu Berlin verstorben war, hatte in seinem testament vom 27ten July ej. a. festgesetzt, dass, da er in Spandow gebohren & von einem ehemahligen hiesigen rector nicht nur die Grundlage zu mancherley nüzlichen Kenntnissen erhalten, sondern vornehmlich auch zur Gottesfurcht & Tugend geleitet worden, wovon er sein ganzes Leben hindurch bis jetzt vielen Trost & Beruhigung eingeerndtet & also aus Erfahrung wisse, was ein geschickter, erfahrener & menschenfreundlicher rector einer Schule für Nuzen stiften koenne, er drey 1000 Thlr., wovon 2000 bey der Landschaft zu 5 pro cent & 1000 bey der Seehandlung zu 4 pro cent stünden, legire, deren Zinsen einem jedesmahligen rector der Spandow'schen Stadtschule zufallen sollten, damit man hier einen solchen Mann haben könnte, der sie wieder zu diesem vorigen Flor brächte.) Dies legat bewog das Oberschul collegium, d. 1. Nov. dem magistrat & mir zu befehlen, da es das hiesige Schulwesen auf einen bessern Fuss sezen wolle, fordersamst den jezigen lectionsplan einzusenden & dabey anzuzeigen, zu wieviel oeffentlichen Schulstunden der rector verpflichtet sey & ob es Schwürigkeit finden dürfte, die privat Stunden, sowie es in andern Staedten bereits geschehen, in oeffentliche Stunden für ein maessiges Schulgeld zu verwenden; überhaupt aber wegen besserer Einrichtung des hiesigen Schulwesens gutachtliche zweckmaessige Vorschlaege zu thun. Ehe wir dies thaten, conferirten wir mit dem rector & sämmtlichen Schul collegen an einem aussergerichtlichen Tage zu Rathhause; thaten allerley nüzliche Vorschläge; suchten besonders den rector durch Vorstellung des legats, das er erhalte, & der Absicht des testatoris, zu Haltung von privat Stunden zu bewegen; konnten aber nichts bey ihm ausrichten, als der immer dabey blieb, dass dies nicht buchstäblich im legat von ihm gefordert war. Wir überreichten also d. 10. Dec. dem Oberschulcollegio 1) den bisherigen lectionsplan des Rectors & einen von uns etwas abgeänderten & nüzlichern dergleichen; bewiesen für's 2.), dass der Rector für seine Einnahme zu wenig Stunden gebe, & nach solchem Zuwachs an Gehalt, als er nun erlange, taeglich Vormittags privatim eine Stunde mehr gratis geben koenne, legten 3) dar, dass wegen des Foelderich'schen legats hier für keine oeffentlichen Schulstunden was bezahlet werden koenne; zeigten endlich 4), dass unserer Schule am Besten durch Wegsezung des Rectors an eine hoehere Schule & durch Zurruhesezung des alten Conrectors Dilschmann geholfen werden koenne. Letzter würde gerne abgehen, wenn er nur von seinem Nachfolger jaehrlich 100 Thlr. erhielte; was aber nicht zu erwarten stünde, da die Conrectorstelle kaum 180 Thlr. trage. Ersterm, dessen sichere Einnahme nach Zuwachs des Ebel'schen legats 402 Thlr. 20 gr. mache, moechte man, bis zu anderweitiger Versorgung, von der Rector-

*) collaborator = nichtetatsmässiger Hilfslehrer.

**) recordationen = Geldgeschenke, welche die Chorschüler, wenn sie bei Beerdigungen oder andern Gelegenheiten gesungen hatten, in der Chorbüchse einsammelten.

***) Zum Halten dieser Rede war der Rector durch das Foelderich'sche Legat verpflichtet, welches er während seiner Amtsdauer genoss.

einnahme jaehrlich 200 Thlr. lassen & könnte hoffen, für das Übrige & die Aussicht der Verbesserung einen jungen, geschickten & willigen Mann zu erhalten. Sollte das Oberschulcollegium das nicht genehmigen; so baeten wir wenigstens, ihn nachdrücklich zu zweckmässigerer (Chronik S. 306) Haltung seiner bisherigen oeffentlichen Stunden & zu wenigstens 6 neuen Stunden woechentlich fürs Ebel'sche legat anzuhalten. Unsere Vorstellungen bey ihm deshalb seyen vergeblich gewesen & doch sey es sowohl die Absicht des testatoris, der Schule durch ihn mehr aufgeholfen zu sehen, als unsere Pflicht, für die Erfuellung dieser seiner sichtbaren Absicht zu sorgen. Er werde so gut dafür belohnet, als der, wenn er nur wolle, über 500 Thlr. jaehrlich haben koenne, & behalte noch soviel Zeit für sich dabey übrig, dass wir uns auf nachdrückliche Unterstüzung des Oberschulcollegii Rechnung machen koennten, ohne welche die schwierige Bürgerschaft immediate an den Koenig gehen moechte.

(1792.) Wir erhielten hiernach d. 17. Jan. 1792 zur resolution, dass, obgleich unser lections Entwurf noch manche Verbesserung noethig haette, es doch bey dermahligem Unvermoegen des Conrectoris mehrentheils dabey bleiben moechte; auch solle Rector, nach unserm Vorschlage, woechentlich sechs Lehrstunden mehr geben, & dadurch dem Ebelschen legat ein Genüge thun, wovon drey Stunden zur arithmetic & zum elementarunterricht in der mathematic, zwey Stunden zum Franzoesischen & eine zum Lateinischen angewandt werden moechte; & sollten wir die Tage & Stunden dazu mit Zuziehung des Rectoris eintheilen.

An den Rector rescribirte es insbesondere, dass nicht zu leugnen sey, dass der Rector bisher zu wenig Lehrstunden gehabt habe. Es werde ihm also zur Pflicht gemacht, ausser seinen bisherigen dreyzehn Stunden noch sechs zu übernehmen, welches um so nothwendiger sey, als er von jeher zwanzig oeffentliche Lehrstunden haben sollte; welcher Einrichtung nur durch eine nachtheilige combination ausgewichen worden. Auch sey dies der Stiftung, die ihm jezt eine so ansehnliche Verbesserung gewähre, gemäss; da ihre Absicht die Erneuerung & Erhaltung des Flors der Spandowschen Schule sey. Er solle also künftig haben 6 Lateinische Lehrstunden in der oberen, zwey dergleichen in der combinirten dritten & vierten classe, zwey Stunden zum Religionsunterricht, eine Stunde zur Naturgeschichte, drey Stunden zum Unterricht in der deutschen Sprache, verbunden mit practischen Übungen im Briefstyl & andere kleinere Stylübungen, drey Stunden zum Unterricht im Rechnen & überhaupt zum mathematischen elementarunterricht, die zwey übrigen Stunden zum Französischen. Da in dem rescript ihm so sanft begegnet worden, dass sogar seine dem Oberschulcollegio hinlänglich bekannte Geschicklichkeit gerühmt worden; so machte er sich das zu Nuze bei Eintheilung der Stunden, wo wir ihm mehrentheils den Willen lassen & zufrieden seyn mussten, dass er nun doch sechs Lehrstunden mehr zu geben hatte. Die neuen lectionen gingen erst nach Ostern an, weil sich die Kinder erst die Buecher dazu anschaffen mussten. Zu der Zeit wurden auch auf seinen Antrag die Schulstunden nach Mittags wieder um 1 Uhr angefangen, die seit verschiedenen Jahren erst um halb zwey Uhr angefangen waren; wodurch er theils eine halbe Stunde frueher fertig werden, theils den Lärmen der bald nach 1 Uhr sich versammelnden Kinder vom Kirchhofe wegschaffen wollte.

(Chronik S. 407. — 1794.) 1794 d. 26. Aug. wurde er durch rescript aus dem Geistl: departement auf 150 Rthlr. pension gesezt und d. 22. Sept. vom Magistrat & mir zum neuen Rector, H. M. Carl Ludewig Schultze von hier gebürtig, gewählt, der auch von uns d. 23ten Oct. ej. a. vocirt & von mir introducirt wurde.

Aus den Acten des Gymnasiums zu Spandau.

Im Jahre 1853 wurde die Schule zum Range eines Progymnasiums erhoben und am 15. October eröffnet. In dem aus diesem Anlass gedruckten Festprogramm giebt der damalige Oberprediger Guthcke eine Geschichte der Anstalt. Ueber die Amtszeit Sprengel's finden sich in dieser Geschichte nur die folgenden, ohne Zweifel aus der Schulze'schen Chronik entlehnten Bemerkungen:

1791 vermachte der Staatsholzschreiber Ebell 3000 Thlr. dem Rectorat, davon der Rector die Zinsen erhielt. Unter dem Rector Sprengel, einem jähzornigen und eigensinnigen Mann von 1780—93 fing die Schule zu verfallen an, hob sich zwar dann unter Carl Ludwig Schulze wieder etwas, sank aber waehrend des Freiheitskrieges und nach demselben unter Plischkowsky zur gewöhnlichen Bürgerschule, nur dass das Lateinische beibehalten wurde, bis sie zur Zeit ihren gymnasialen Character wieder anerkannt erhalten hat.

Weiteres ist aus den Acten des Gymnasiums, welche der derzeitige Director, Herr Dr. Pfautsch, auf Ersuchen der Redaction der „Naturw. Wochenschrift“ die Liebenswürdigkeit hatte darauf hin einzusehen, nicht zu entnehmen.

Die Acten der Stadt Spandau.

Auch in dem z. Z. im Archiv der Stadt aufbewahrten Theil der alten Acten der ehemaligen „Grossen Schule“, welchen Herr Stadtrath Wolff zu diesem Zweck durchzusehen die Freundlichkeit hatte, findet sich keine weitere auf Sprengel bezügliche Nachricht.

Die künstliche Nachahmung der karyokinetischen Figur. — Wie M. Traube 1867 auf chemischem Wege wachsende, künstliche „Zellen“ erzeugt hat, um zu einem Verständniss des Wachsthums der lebenden Zellwandung zu gelangen, so hat neuerdings O. Bütschli versucht, sich experimentell die Karyokinese klar zu machen, also die Entstehung der eigenthümlichen bei der Zellenkerntheilung in die Erscheinung tretenden Figuren (Verhandl. der naturh.-med. Ver. zu Heidelberg). Schon frühere Experimente des Genannten verfolgten die Richtung den Bau des Protoplasmas verständlich zu machen, indem er z. B. durch Schütteln einer Mischung von Oel und Wasser eine der Plasmastructur ähnliche Masse insofern erhielt, als sie sich als Wabenräumen zusammengesetzt zeigte. Gerinnende Gelatine-Oelschäume, die er neuerdings besonders eingehend studirt hat, zeigten nun bei mikroskopischer Betrachtung eine von den Zelltheilungsvorgängen her bekannte Erscheinung, indem in der Umgebung von Luftblasen eine radiäre Strahlung „Sonnen“-Bildung beobachtet wurde, die an die Strahlung an den beiden Polen der karyokinetischen Figuren erinnerten. Bei der Abkühlung der Schäume erleiden die Luftblasen eine Zusammenziehung, und es entsteht ein Zug auf die Umgebungsbestandtheile nach der Richtung der Blase, dieser äussert sich durch die Radiärstructur dieser Bestandtheile. Wenn zwei Luftblasen sich in einer Entfernung von einander befinden, dass die Zugwirkungen beider sich merklich beeinflussen, so werden die beiden Luftblasen birn-

eiförmig, indem die spitzen Enden beider einander zugekehrt sind. Zwischen zwei solchen Blasen entsteht eine spindel- bis tonnenförmige Figur durch Ablenkung der sonst radiär um jede einzelne Luftblase gruppirten Strahlen: wir erhalten also eine mit der karyokinetischen übereinstimmende Figur.

Nach Bütschli sind demnach die Centrosomen (Luftblasen) die Verursacher der „Sonnen"; freilich nehmen, umgekehrt wie die Luftblasen, die Centrosomen, wie es scheint, während der Bildung der Sonnen an Grösse zu, aber das erklärt der Autor als nicht sehr belangreich für den Vergleich, da die Vergrösserung offenbar in Folge der Aufnahme von Flüssigkeit stattfinde, die man sich als chemisch mit der Centrosomen-Substanz gebunden vorstellen könne, und weil die Centrosomen-Zunahme im Vergleich mit der Abnahme des umgebenden Plasmas geringer sein dürfte. Eine Probe auf diese Anschauung, die Bütschli durch Hineinbringung kleinster Stückchen gebrannten (also H_2O anziehenden) Gypses in die Schäume machte, zeigte die Berechtigung derselben, indem in der That auch der gebrannte Gyps, wenn auch beschränkter, Strahlen hervorruft.

Die die Aequatorialplatte bildenden Partikelchen werden nach Bütschli's Auffassung durch die Zugwirkungen der beiden Centrosomen in zwei Gruppen zerlegt.

Ueber „das System der Farne" hat der kürzlich verstorbene Prof. K. Prantl in den von ihm neu herausgegebenen „Arbeiten aus dem königlichen botanischen Garten zu Breslau" (vergl. „Naturwissenschaftl. Wochenschrift" VII S. 490) einen Abschnitt begonnen, in welchem er auch schon die Familien der Farne neu gruppirt. Zum besseren Vergleich der Nova in dem Prantl'schen System wollen wir vorerst kurz an die bisherige Gruppirung erinnern. Die gesammte Gruppe sehen wir z. B. in Eichler's Syllabus, eingetheilt in 1. Filices und 2. Rhizocarpeae (Hydropterides), letztere mit den Familien der Marsiliaceen und Salviniaceen. Die Filices sehen wir unterabtheilt in A. Leptosporangiatae, mit einzellschichtiger und B. Eusporangiatae, mit mehrzellschichtiger Sporangienwand. Die Leptosporangiaten enthalten die Familien der Hymenophyllaceen, Polypodiaceen, Cyatheaceen, Gleicheniaceen, Schizaeaceen und Osmundaceen, welche bekanntlich alle ebenso wie die beiden Familien der Eusporangiaten, die Marattiaceen und Ophioglossaceen auf Grund der Verschiedenheiten im Sporangienbau klassificirt wurden. Das Prantl'sche System ist wesentlich abweichend. Er scheidet die Gesammtgruppe in I. Pteridales mit den Hymenophyllaceen, Cyatheaceen, Polypodiaceen, Salviniaceen und Marsiliaceen und in II. Osmundales mit den Schizaeaceen, Gleicheniaceen, Osmundaceen, Ophioglossaceen und Marattiaceen. Im Folgenden einige Worte zur Begründung dieses neuen Systems. Die Merkmale der drei erstgenannten Familien der Pteridales, welche eine besondere Gruppe für sich bilden, da diese Merkmale allen übrigen Familien fehlen, liegen im Aufbau des Sporangiums und in der Gestalt des an dem Aufspringen desselben betheiligten Ringes. Dieser verläuft entweder der Länge nach oder nahezu der Länge nach — etwas schräg. Das Aufspringen erfolgt durch einen Spalt an der einen Seite des Sporangiums. Besonders bemerkenswerth ist, dass sämmtliche Hymenophyllaceen und Cyatheaceen und eine Tribus der Polypodiaceen auszeichnende Vorhandensein eines „Receptaculums", d. h. eines von einem besonderen Tracheidenbündel durchzogenen, vom fertilen Nerv sich erhebenden Polsters. Dieses Receptaculum fehlt den Familien der Osmundales durchgehends. Bei der letztgenannten Gruppe öffnen sich die Sporangien, im Gegensatz zu denjenigen der Pteridales, durch einen in ihrer Symmetrieebene verlaufenden Längsspalt. Eine rechtwinklig zu diesem orientirte Zellgruppe, welche mechanisch bei dem Aufspringen mitwirkt, ist in der Nähe des Scheitels des Sporangiums mehr oder minder vollkommen entwickelt oder fehlt. Die Entwicklungsgeschichte mit Berücksichtigung von Uebergangsformen zwischen den leptosporangiaten und eusporangiaten Familien der Osmundales lehrt, dass auf die Ein- oder Mehrzellschichtigkeit der Sporangienwandlung nicht das Gewicht zu legen ist, wie in dem früheren System geschehen ist. Nach Prantl ist in den Entwicklungsvorgängen eine von den Schizaeaceen bis zu den Ophioglossaceen und Marattiaceen aufsteigende Reihe zu erblicken, in welcher die Segmentirung der Sporangienmutterzelle stetig an Bedeutung für den Aufbau der Wandung abnimmt und schliesslich vollständig verschwindet. Auch in anderen Punkten zeigen sich wesentliche, charakteristische Uebereinstimmungen zwischen den leptosporangiaten und eusporangiaten Osmundales. Die Gleicheniaceen und Marattiaceen besitzen in der Entwicklung ihrer Sporangien augenscheinlich die meiste Aehnlichkeit mit den Schizaeaceen bezw. Ophioglossaceen, und Prantl hat sie daher, da sie ferner keinen unmittelbaren Anschluss an die übrigen Familien erkennen lassen, vorläufig den beiden letztgenannten Familien angeschlossen. Von den sonst immer von den echten Filices ausgeschlossenen Salviniaceen und Marsiliaceen, die schon durch ihre Heterosporie von den übrigen, den isosporen Filicinen, abweichen, zeigen die Salviniaceen in dem Aufbau der Sporangien, in den Besitz des Receptaculums und Indusiums eine so unverkennbare Uebereinstimmung mit den Pteridales, dass nach Prantl ein Zweifel an ihrer Zugehörigkeit zu diesen kaum aufkommen kann. Wenn man auch zu den Marsiliaceen von der Heterosporie absieht, so ist auch bei dieser Familie, wegen des Besitzes eines Receptaculums, die Zugehörigkeit zu den Pteridales zu vermuthen. Bezüglich des phylogenetischen Zusammenhanges der Pteridales mit den Osmundales macht die Auffassung des Sorus als fertiler Blattstrahl, ohne Rücksicht auf die Anzahl der Sporangien und auf die Nebenapparate wie Receptaculum und Indusium, einen gemeinschaftlichen Ursprung dieser beiden Reihen wahrscheinlich. P.

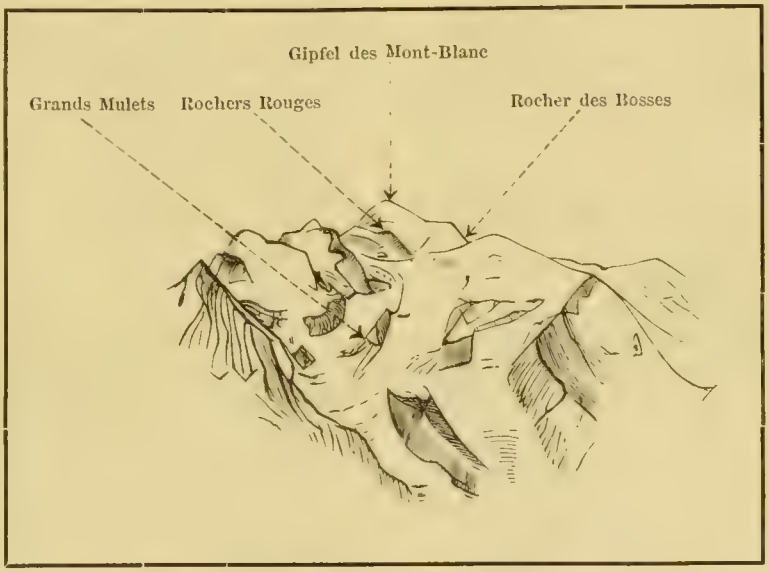
Die Arbeiten zur Errichtung eines Observatoriums auf dem Mont-Blanc, über deren Inangriffnahme wir den Lesern dieser Zeitschrift bereits in No. 35 des vorigen Jahrganges berichteten, sind inzwischen rüstig weitergeschritten. Bevor wir indess auf die neuen Pläne des Herrn Janssen eingehen, wollen wir an der Hand einer Notiz von A. Lawrence Rotch im „American Meteorological Journal" (Vol. IX, No. 9, January 1893) einen kurzen Ueberblick über die bisher auf dem Montblanc schon bestehenden Beobachtungsstationen geben. Die dabei in Betracht kommenden Oertlichkeiten erhellen aus der beistehenden, jener Notiz entnommenen Zeichnung.

Die erste auf dem Montblanc errichtete, noch jetzt bestehende meteorologische Station war das Vallot-Observatorium auf dem „Rocher des Bosses"; es besteht seit 1890 und ist etwa 4400 m hoch gelegen. Ausgerüstet ist es mit vielen meteorologischen und physiologischen Instrumenten, von denen aber nur ein registrirendes Thermometer, ein Hygrometer und zwei registrirende Barometer (Quecksilber- und Aneroid-Barometer) in Thätigkeit zu erhalten gesucht werden. Diese Apparate sind sämmtlich von der bekannten Richard Frères'schen Construction, und es brauchen nur alle vierzehn Tage die Papiere erneuert und die Uhrwerke aufgezogen zu werden. Wäh-

rend des Sommers wird diese Arbeit mit ziemlicher Regelmässigkeit durch Herrn Vallot selbst oder die Führer besorgt, immerhin aber kommen hier schon einzelne Unterbrechungen vor; im Winter sind die Apparate hingegen gänzlich ausser Thätigkeit.

Aehnlich ausgerüstet mit Instrumenten ist die im Jahre 1891 durch den Französischen Alpen-Club auf den „Grands Mulets“ (ca. 3050 m) errichtete Hütte. Die Ergebnisse der gesammten von Herrn Vallot während der letzten sieben Jahre auf dem Montblanc vorgenommenen Beobachtungen sollen in Kurzem von ihm in den Annalen des Montblanc-Observatoriums veröffentlicht werden unter Reproduction von einer Zahl der durch die erwähnten Instrumente erhaltenen Aufzeichnungen.

Was nun das von Herrn Janssen geplante Observatorium auf dem Gipfel des Montblanc anbetrifft, so hatten wir schon in unserem ersten Bericht über dies Projekt geschildert, dass die Versuche, ein festes Felsen-Fundament für eine Hütte zu finden, gescheitert waren und dass Janssen deshalb sich entschlossen hatte, das Observatorium direct in dem Schnee zu errichten. Die Thatsache, dass die versuchsweise an dem Ostabhange errichtete kleine Hütte den Winterstürmen Widerstand geleistet hat, diente dazu, ihn in seinem Plane zu bestärken und zur Ausführung desselben alles vorzubereiten. Es soll nun zuvörderst, als Zufluchtsstätte für die Arbeiter, eine Hütte auf den „Rochers Rouges“, etwa 100 m unter dem Gipfel, gebaut werden; später soll dieselbe etwas bequemer eingerichtet werden, um zur Vornahme von astronomischen Arbeiten Gelegenheit zu gewähren. Das Gipfelobservatorium würde aus numerirten Stücken in Paris gebaut, dann auseinandergenommen und nach Chamounis gesandt, von wo sie in 600 Trägerlasten auf den Gipfel geschafft werden sollen. Das Gebäude wird die Form einer abgestumpften Pyramide erhalten, um sowohl die Standfestigkeit im Schnee zu erhöhen als auch dem Winde einen geringen Widerstand zu leisten; um etwaige Verschiebungen wieder ausgleichen zu können, sollen die Hauptpfeiler mit Schraubenwindungen zur Zurückbewegung versehen werden, wie sie schon an der Basis des Eiffelthurmes zur Anwendung kamen.



Nordabhang des Mont-Blanc.

Zu zwei Dritteln seiner ganzen, etwa 8 m betragenden Höhe wird das Observatorium im Schnee vergraben werden. Die Thüre wird demgemäss in etwa einem Drittel der Höhe von oben angebracht werden, in gleichem Niveau mit dem äusseren Schneeboden und dem Fussboden des Gebäudes, unter welchem sozusagen im Kellerraume die Wohnung sich befinden wird. Diese Wohnung wird in mehrere Gemächer für den Director und seine Assistenten getheilt, während der obere Raum den Touristen und Führern zum Aufenthalt dienen soll. Beide Räume werden durch eine Wendeltreppe mit einander verbunden sein, die zugleich zu zwei Plattformen führen wird, auf deren höchster die verschiedenen meteorologischen Instrumente aufgestellt werden sollen.

Für Heizungs- und Koch-Zwecke werden kleine, Anthracit brennende Oefen aufgestellt; gegen jede Feuersgefahr sind die weitgehendsten Vorsichtsmaassregeln ergriffen worden.

Als Director des Observatoriums wurde Hr. G. Capus gewonnen, ein hervorragender Gelehrter und kühner Forscher, welcher Gabriel Bonvalot auf seiner Durchquerung der unbekanntesten, völlig wegelosen Gegenden des Hochplateaus von Pamir in Centralasien begleitete; wochenlang mussten diese beiden Forscher bei Temperaturen von —40° in Höhen sich aufhalten, die der des Montblanc völlig gleichkommen. Voraussichtlich werden ständige Beobachtungen zwischen April und Dezember gemacht werden. E. K.

Der Planet Mars und die Discussion seiner physikalischen Beschaffenheit sind seit der letzten Opposition im August 1892 im Vordergrunde des astronomischen Interesses verblieben. Es sind eine ganze Reihe von Hypothesen aufgestellt worden, welche die merkwürdigen Oberflächenzeichnungen und namentlich die Verdoppelung der sogenannten Canäle erklären sollten. Indessen gewinnt man doch den Eindruck, dass in dieser Beziehung etwas zu viel des Guten gethan würde. Die meisten dieser Theorien und Erklärungsversuche sind auf den ersten Blick ja wohl einigermaassen bestechend, halten einer näheren Prüfung aber doch nicht Stand, wie das namentlich auch der Fall ist mit der neulich an dieser Stelle zur Mittheilung gebrachten Erklärung der Verdoppelung der Canäle, die Herr Stanislas Meusnier gegeben hat. Gleiches gilt auch von der in der „Deutschen Revue“ ausgesprochenen Meinung des Herrn Schmidt, wonach es sich beim Mars nicht um Wasser-, sondern um Kohlensäuremeere handelt.

Dagegen scheint eine neuere Ansicht eingehendere Erwägung zu verdienen, welche Herr Schaeberle vom Lick-Observatory, Mt. Hamilton, vor kurzem im Astronomical Journal veröffentlicht hat. Die allgemeine Ansicht geht bekanntlich heutzutage dahin, dass die dunkeln Flächen auf dem Mars als Wasser, die hellen als Land anzusprechen sind. Herr Schaeberle, der mit dem mächtigen Instrumente von Mt. Hamilton den Planeten seit dem 11. Juni 1892 bis in die letzten Tage des vorigen Jahres beobachtet hat, neigt nun dazu, gerade das Gegentheil anzunehmen. Nach ihm sind die hellen Gegenden Meere und die dunkeln Land. Man wird sich nicht ganz dem Argumente des californischen Astronomen entziehen können, dass die ganz unregelmässigen Abstufungen des Schattens, welche wir zu erwarten haben, wenn die dunkeln Flächen Land sind, eine ganze Reihe von Oberflächenzeichnungen ungezwungen erklären, die ein Räthsel bleiben, wenn man

sie als unveränderliche Gebilde auffassen will. Es kommt noch ein anderes hinzu. Wenn eine sphärische, in leiser Bewegung begriffene Wasserfläche Licht reflectirt, so muss dessen Intensität stark variiren. Zur Zeit der Opposition würde der Mittelpunkt des Mars, wenn dieser eine Wasseroberfläche hat, am hellsten erscheinen müssen. Die Beobachtungen zeigen in der That, dass in einem gewissen Abstand vom Rande des Planeten nach dem Centrum hin eine stufenweise Zunahme des stetigen Glanzes der hellsten Stellen stattfindet. Wenn nun die dunkeln Stellen Wasser wären, so müssten dieselben am wenigsten dunkel sein nahe der Mitte der Planetenscheibe; dies wird aber durch die Beobachtung nicht bestätigt. Die „Canäle" hält Schaeberle für die Kämme von Gebirgszügen, die mit ihrer Masse ins Wasser getaucht sind. Was die Verdoppelung der Canäle anbelangt, so meint S., dieselbe sei durch die Annahme von Parallelketten, wie sie ja auch auf der Erde vorkommen, hinreichend zu erklären. An diesem Punkte freilich werden alle physikalischen Marstheorien schwach. Denn die Verdoppelung findet nicht überall auf dem Planeten immer statt. Und gerade das können wir nicht erklären. Auch Schaeberle's Theorie lässt hier im Stich, obgleich sie noch einige Wahrscheinlichkeit erhält durch den Umstand, dass ihr Autor eine von ihm fortwährend gemachte terrestrische Beobachtung, die hierher gehört, anführen kann.

Die Bai von San Francisco ist 50 engl. Meilen von Mt. Hamilton entfernt. Zu jeder Tageszeit nun erscheint von der Lick-Sternwarte aus die Bai bedeutend heller als das benachbarte Land, welches sich in gleicher Entfernung vom Observatorium befindet. Und dabei ist zu bemerken, dass dies der Fall ist für alle relativen Stellungen von Sonne und Bai zum Beobachter; es ist ganz ebenso, wenn die Sonne, am frühen Morgen, genau der Bai gegenübersteht, und wenn sie, Abends, mit derselben in gleicher Richtung von Mt. Hamilton aus gesehen wird.

Die S.'sche Theorie hat, wie gesagt, Wahrscheinlichkeit für sich. Aber es muss auch hier doch noch geprüft werden, ob sie mit der Gesammtheit unserer Marsbeobachtungen vereinbar ist. Und dies umsomehr, als sie offenbar eine völlige Umwälzung unserer Vorstellung von der physikalischen Natur des Mars und von den Vorgängen auf diesem Planeten bedingt. Grs.

Erwiderung.

Nur wenige Worte möchte der Unterzeichnete gegenüber der Kritik aussprechen, die Herr Dr. M. Klein an meinem Aufsatz über die Erklärbarkeit der unmittelbaren Gedankenübertragung oder mentalen Suggestion geübt hat.

In seiner Anmerk. 2) sagt der genannte Herr: „Diese — seine — Ansicht stimmt mit allen Erfahrungsthatsachen überein, insbesondere auch mit dem Gesetze von der Erhaltung der Energie (das durch Annahme der Wechselwirkung — meine Ansicht — aufgehoben wird)" und ferner in der gleichen Anmerkung: „. . . der dualistischen Wechselwirkungs-Hypothese, die . . . im fundamentalen Gegensatze zum Gesetz von der Erhaltung der Energie steht." — Hierin liegt ausgesprochen: Da die dualistische Hypothese dem Gesetz von der Erhaltung der Kraft widerstreitet, kann sie nicht richtig sein. Dieser Schluss stimmt nur dann, wenn das Kraft-Gesetz unbedingte Giltigkeit besitzt. Das aber kann man bezüglich des Gebietes des Geistigen nicht behaupten. Daher kann der Widerstreit der dualistischen Hypothese gegen das Kraft-Gesetz die erstere nicht hinfällig machen. Ich halte es vielmehr mit W. Wundt, der einem bei jedem Entschluss stattfindenden Zuwachse geistiger Energie das Wort redet.

Anmerk. 3): „Abhebungen"! — Ein blosses Wort, das gar nichts klar macht, das die Probleme nicht im geringsten einer Lösung näher führt.

Anmerk. 4): „‚Entschluss' und ‚Willensfestsetzungen' . . . sind . . . Begleiterscheinungen von Hirnvorgängen." — Ja: wem erscheint denn da etwas — nach materialistisch-monistisch-„parallelistischer" Anschauungsweise?! — Was übrigens den Ausdruck „Materialisten" betrifft (Anmerk. 9), so soll er, wie er von mir gebraucht worden ist, in der That ein Sammelname sein für Materialisten, Monisten, Hylozoisten, „Parallelisten" u. s. w. Die Anschauungen aller dieser kommen nämlich im Grunde auf eins hinaus, wie ich dies hinsichtlich des sogenannten „Monismus" in meiner im „Zwanzigsten Jahrhundert" (1892, Heft 11—12) erschienenen Abhandlung „Die Entwicklung des menschlichen Geistes im Lichte des neueren Darwinismus" nachgewiesen habe.

Anmerk. 10): „Soll eine ‚geistige Einwirkung', eine Gedankenübertragung eines Menschen auf einen andern erfolgen, so ist eine solche nur denkbar, wenn der andere die betreffenden Gedanken, d. h. also die dieselben ausdrückenden Bewegungen . . . wahrnimmt." — Ja, das ist eine Behauptung, aber bewiesen ist sie nicht. Eine unbewiesene Behauptung, die sich als Anschauung im Kopfe des Menschen festsetzt, ist aber als ein Dogma zu bezeichnen. Und dieses Dogma ist falsch, denn ich habe gezeigt, wie sich eine mentale Suggestion — mag sie nun wirklich so erfolgen oder anders oder überhaupt nicht stattfinden — wenigstens denken lässt.

Anmerk. 15): Das „relativ hölzerne Eisen" des Herrn Dr. Klein ist doch etwas ganz anderes als die relativ unbewussten, geistigen Vorgänge, von denen ich gesprochen habe. Die geistigen Vorgänge z. B., die sich im Innern des Herrn Dr. Klein abspielen, sind mir nicht bewusst, sie sind also relativ unbewusst; so sind auch die geistigen Vorgänge, von denen in meinem Aufsatz die Rede ist, zwar dem Unterbewusstsein bewusst, nicht aber dem wachen Ich, also sind sie relativ unbewusst. Hoffentlich wird dies Herrn Dr. Klein verständlich sein, und er wird einsehen, dass er mir unrechter Weise logische Unklarheiten zugemuthet hat.

Auf die übrigen Ausführungen und Angriffe des Herrn Dr. Klein gehe ich nicht ein, weil ich der Meinung bin, dass der vorurtheilslos prüfende Leser aus den Auseinandersetzungen in meinem Aufsatze das Material entnehmen kann, auf Grund dessen sich die Anschauungen meines Kritikers als hinfällig erweisen. Eine eingehende Discussion aller einzelnen Punkte würde ausserdem an dieser Stelle viel zu weit führen.*)

Dr. K. F. Jordan.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Unser Mitarbeiter, der Custos am Kgl. botanischen Garten zu Berlin, Dr. F. Pax, zum ordentlichen Professor der Botanik und Director des Kgl. botan. Gartens in Breslau. — Dr. Willach, Repetitor an der Pathologischen Anstalt der thierärztlichen Hochschule zu Berlin zum Docenten für Thierheilkunde am Polytechnicum in Karlsruhe.

Es ist gestorben: Der Mineraloge und Geognost Professor Senft in Eisenach.

*) Herr Dr. Klein wird in der nächsten Nummer auf die obigen Aeusserungen des Herrn Dr. Jordan eine kurze Entgegnung bringen. Red.

Die Hauptversammlung der **Deutschen Gesellschaft für angewandte Chemie** wird vom 23. bis 26. Mai in Freiberg in Sachsen abgehalten werden.

Zu einer **session extraordinaire de la Société botanique de France** zur Feier des 300jährigen Bestehens der Gesellschaft ladet sie zum 20. bis 28. Mai nach Montpellier ein.

Litteratur.

Schütt, Dr. Franz, Analytische Plankton-Studien. Ziele, Methoden und Anfangs-Resultate der quantitativ-analytischen Planktonforschung. Verlag von Lipsius u. Tischer. Kiel und Leipzig 1892. 8° 117 S. nebst mehreren Tabellen und einer Karte.

Der Zweck dieser interessanten Schrift ist einerseits das von Prof. Hensen eingeschlagene Verfahren zur Bestimmung der im Meerwasser vorhandenen Menge lebender Wesen mit logischer Schärfe zu begründen und die dagegen erhobenen Bedenken zu widerlegen, andererseits eine Anzahl der durch dieses Verfahren bis jetzt erreichten Ergebnisse darzustellen. In ersterer Beziehung wird zunächst hervorgehoben, dass es das Wesen und der Werth dieses Verfahrens ist, an Stelle der unbestimmten subjectiven Schätzung bestimmte objective Zahlenangaben zu setzen, wie es der exacten Wissenschaft geziemt, und dass diese Aufgabe zwar eine sehr grosse, viel Arbeit erfordernde ist, aber doch keineswegs eine aussichtslose; so verschieden auch die Menge der Thiere und Pflanzen in einem Cubikmeter Wasser nach Zeit und Ort sein mag, so ist diese Verschiedenheit doch kein regelloses Spiel des Zufalls, sondern hängt eben auch von natürlichen Ursachen ab, die unter gleichen Umständen gleich wirken und deshalb eine statistische Behandlung zulassen. Welchen Unterschied darin die Strömungen, die verschiedenen Klimate und Jahreszeiten machen, das kann eben nur dadurch erkannt werden, dass man unter diesen verschiedenen Umständen wiederholt mit der gleichen Methode Untersuchungen anstellt, um dadurch vergleichbare Ergebnisse zu bekommen. Der erste bewusste Schritt hierzu im Grossen ist die Hensen'sche Plankton-Expedition im Jahre 1889, deren Weg im atlantischen Ocean auf der beigegebenen Karte verzeichnet ist; schon vorher war in Kiel und in der Ostsee eine Reihe einschlägiger Versuche und Beobachtungen zur Feststellung der besten Art und Weise des Verfahrens vorhergegangen. Im Golf von Neapel hat der Verfasser Untersuchungen nach derselben Methode zum Vergleich mit denen im atlantischen Ocean gemacht. Es handelt sich hierbei nicht darum, möglichst viel zu fangen, sondern möglichst sicher zu erfahren, wie viel und wie vielerlei in einem nach Masse und Ort bestimmten Theile des Wassers vorhanden ist. Um auch die kleinen mikroskopischen Gebilde zurückzuhalten, aber doch noch das Wasser durchströmen zu lassen, hat sich die von den Müllern gebrauchte seidene Beutelgaze mit Maschenweite von 0 0025 Qu. Mill. am besten erwiesen; um sicher zu sein, dass alles im Weg des Netzes befindliche Wasser auch wirklich durchgesiebt wird und nicht etwa ein Theil des Wassers länger im Netze verbleibt, ein anderer demzufolge nur bei Seite geschoben werde, ohne in das Netz einzutreten, muss die Eingangsöffnung des Netzes kleiner sein, als die Summe der Ausgangsöffnungen, d. h. der Maschenlöcher; um zu wissen, durch wieviel Wasser und in welchen Tiefen das Netz seinen Weg gemacht, muss es bei möglichst unbewegtem Schiff senkrecht herabgelassen und heraufgezogen werden, da bei Vorwärtsbewegung des Schiffes und mehr horizontalem Zuge der Weg des Netzes eine krumme, schwer zu berechnende Linie bildet. Diese und ähnliche Vorbedingungen zu einem einigermaassen zuverlässigen Ergebnisse werden eingehend erörtert. Um die Unterschiede in der Menge lebender Wesen nach der Tiefe zu erkennen, genügt es schon, an derselben Stelle das Netz mehrere Mal und zwar bis zu verschiedenen Tiefen hinabzusenken (Stufenfänge); der positive Unterschied des Fangergebnisses der tieferen Züge von demjenigen der minder tiefen ergiebt Zahl und Art der Bewohner der tieferen Schichten; Vorrichtungen, welche ermöglichen, das Netz nach Belieben in einer durch die Länge der ausgelassenen Leine erkennbaren Tiefe zu öffnen und zu schliessen, vereinfachen und sichern diese Erkundung gegen verschiedene Zufälligkeiten. Die Unterschiede in der Horizontalverbreitung werden eben durch Netzzüge bis zu gleichen Tiefen an verschiedenen Orten ermittelt, zunächst auf ungefähr gleiche Entfernungen und dann so bald eine äussere Ursache, ein Einsetzen einer Strömung, Aenderung in der Farbe des Wassers u. dgl. dazu auffordert. Wie der Inhalt des Netzes möglichst vollständig, namentlich auch durch Bespritzung des Netzes von aussen, zu sammeln und zunächst aufzubewahren ist, müssen die, welche es nachmachen wollen, in der Schrift selbst nachlesen. Nun beginnt aber erst nach der Rückkehr an Land die eigentliche zeitraubende Arbeit der Gelehrten; denn nur zu wissen, wie viel organischer lebender Stoff in einem gewissen Theile Wasser vorhanden ist, nach Umfang (Volumen) oder Gewicht, genügt weder für die allgemein wissenschaftliche Kenntniss vom Stoff-Haushalt in der Natur, noch für bestimmte Fragen und Hoffnungen betreffs der Fischerei. Wir wollen wissen, was für lebende Wesen es sind, ob pflanzliche, die den organischen Stoff aus den unorganischen Elementen erst bilden, oder thierische, die denselben nur weiter umbilden, und wie der Zahl nach sich diese zu einander verhalten, in welcher Menge weiterhin die einzelnen Gattungen und Arten derselben vorhanden sind. Dazu müssen die einzelnen Individuen bestimmt, d. h. nach Gattung und Art erkannt, und dann abgezählt werden, was eine ungeheure Arbeit ist, da es sich vorwiegend um mikroskopische Gebilde und sehr grosse Zahlen handelt, auch wenn man sich dieselbe, wie selbstverständlich, dadurch erleichtert, dass man von jedem Ergebniss eines Netzzuges nur einen geringen bestimmten Bruchtheil unter den nöthigen Vorsichtsmaassregeln absondert und wirklich durchzählt. Wie das im Einzelnen gemacht wird, welche Fehlerquellen vorkommen und wie dieselben zu erkennen und möglichst zu vermindern sind, namentlich auch durch wiederholtes, sich gegenseitig controlirendes Verfahren, das muss ebenfalls der, welcher es im Einzelnen kennen lernen will, in der Schrift selbst nachlesen.

Was nun die bis jetzt erreichten Ergebnisse betrifft, so dürften etwa die folgenden hervorzuheben sein:

Der bei weitem grösste Theil der im Meereswasser frei schwimmenden oder treibenden lebenden Wesen wird von mikroskopisch kleinen Pflanzen und Thieren gebildet, wie Diatomeen, Flagellaten, Radiolarien u dgl. Die grösseren, schon mit blossem Auge deutlich erkennbaren Thiere, wie Quallen, Salpen, Fische übertreffen nur in zwei unter den 100 im atlantischen Ocean gemachten Netzzügen an Umfang (Volumen) die mikroskopischen, während in 79 Zügen gar keine grösseren gefangen wurden. Der Durchschnitt des Volumens der grösseren zu dem der mikroskopischen lebenden Wesen verhält sich in den 21 Zügen, welche überhaupt grössere heraufbrachten, nach einer annähernden Berechnung aus den der Schrift beigegebenen Tabellen (Vol. 3 zu Vol. 1) wie 1 : 17, für sämmtliche 100 Züge also ungefähr wie 1 : 85. Dabei muss man allerdings bedenken, dass die ganz grossen Fische und Walthiere selbstverständlich nicht in das Netz kamen. Andererseits sind in dieser Rechnung nicht einbegriffen die Schleimmassen (Vol. 2 der Tabellen), wohl grossentheils lebende oder abgestorbene Radiolarien, und die allerkleinsten mikroskopischen Wesen, wie die Bakterien, welche das Netz nicht festzuhalten vermag; die für die ersteren angegebenen Zahlen und für die letzteren die von dem Bakteriologen der Expedition, Prof. Fischer, gemachten Beobachtungen machen es aber wahrscheinlich, dass durch diese das Verhältniss nicht sehr wesentlich verändert würde. Es sind also hauptsächlich die mikroskopischen Thiere und Pflanzen, bis zu einer gewissen Grössengrenze herab, welche in Betracht kommen und diese werden in der Schrift mit dem kürzeren Ausdruck „Klein-Plankton“ bezeichnet.

Das Gesammt-Volumen dieses Klein-Planktons in einer Wassermasse von 20 Kubikmetern wechselt im atlantischen Ocean zwischen 1,5 und 167 Kubikcentimeter, am häufigsten kamen 2 bis 20 Kubikcentimeter vor, also 1 Volumen lebende Wesen auf 1 bis 10 Millionen des gleichen Volumens an Wasser. Und zwar ist hier das gemeint, was in der Schrift als Roh-Volumen bezeichnet wird, die aus dem Netz erhaltene Masse mikroskopischer Thiere, in Alkohol nach 24stündigem Absetzenlassen in einem Messcylinder abgelesen. In der Ostsee wurden mehrmals bedeutend höhere Zahlen erhalten.

Betreffs der Tiefe gelten all' diese Angaben für eine Wassersäule von der Oberfläche bis 200 Meter hinab; grössere Tiefen sind viel ärmer an Thieren und Pflanzen.

Was die Unterschiede in der Horizontalverbreitung über die verschiedenen Meerestheile betrifft, so giebt die der Schrift beigefügte Karte ein anschauliches Bild hiervon, indem auf derselben der Weg durch den atlantischen Ocean je nach der verhältnissmässigen Menge des Klein-Planktons durch einen breiteren oder schmaleren blauen Streifen angegeben ist. Es wird daraus sofort ersichtlich, dass die Menge des Klein-Planktons auf längere Strecken annähernd dieselbe bleibt und Aenderungen derselben mit Aenderungen in den physikalischen Verhältnissen des Wassers, namentlich den Strömungen, zusammenhängen; dieses giebt zugleich das Vertrauen, dass die erlangten Resultate nicht vom Zufall abhängig, sondern wirklich in der Natur begründet sind. Am ärmsten an Klein-Plankton ist das Wasser da, wo keine Strömungen vorhanden sind, in der Sargasso-See, trotz des Reichthums an grösseren flottirenden Pflanzen nur 2 bis höchsten 6 Kubikcentimeter in 20 Kubikmetern. Die bei weitem reichste Ausbeute ergaben zwei Züge in der Nähe der Südspitze von Grönland, wo die kalte Strömung aus dem Eismeer auf das wärmere Wasser des atlantischen Oceans trifft und zwar war es an beiden Stellen eine und dieselbe Diatomee, Synedra, deren ungemein zahlreiches Vorkommen 167 und 162 Kubikcentimeter auf 20 Kubikmeter ergab. Das nächste reiche Resultat ergab ein Netzzug

zwischen der Insel Ascension und dem Aequator im Gebiet der von Afrika nach Brasilien gehenden südäquatorialen Strömung, 68 Kubikcentimeter. Im Gebiet der nordäquatorialen Strömung, zwischen dem Aequator und 20° Nordbreite, schwanken die Ergebnisse nur zwischen 4 und 16 Kubikcentimetern.

Bezüglich den Verschiedenheiten nach der Jahreszeit giebt selbstverständlich eine einzelne Fahrt noch keine Ergebnisse, da hierzu Beobachtungen an demselben Ort zu verschiedenen Zeiten nöthig sind; wir haben darüber nur Aufschlüsse aus Küstengegenden durch frühere Beobachtungen von Prof. Hensen in der Ostsee und später von dem Verfasser im Golf von Neapel, wie auch betreffs der Radiolarien früher von Prof. K. Brandt, ebenfalls in Neapel gemacht. Diese ergeben, dass zu bestimmten Jahreszeiten bestimmte Arten in ganz überwiegend grosser Menge vorkommen, z. B. in der Ostsee die Diatomee Rhizosolenia alata im Juni und Juli, die Peridinee Ceratium tripus im October, die Diatomee Chaetoceros im März und dieselbe Gattung bei Neapel im November. Die starke Zunahme einer einzelnen Gattung zu einer gewissen Jahreszeit kann selbst die Zahl des Gesammt-Volumens anschwellen lassen (wie es vermuthlich auch bei den oben genannten reichen Fängen bei Grönland der Fall ist), aber doch nicht in demselben Maasse, da zu anderen Jahreszeiten wieder andere Gattungen in grösserer Menge vorkommen. So entsteht für einzelne Arten eine stärkere, für das Gesammt-Volumen eine schwächere Jahres-Curve, welch letztere z. B. bei Neapel im November ein Maximum von 12 Kubikcentimetern hatte und den Winter hindurch langsam aber stetig sank, den ganzen Januar, Februar und März nicht 1 Kubikcentimeter überschritt und am 11. März mit 0,2 ihr Minimum hatte.

Länger fortgesetzte Beobachtungsreihen unter Einhaltung derselben Methode sind selbstverständlich auch hier wie in der Meteorologie nöthig, um den Einfluss des Zufalls, d. h. so zu sagen der Individualität des Jahrganges, zu eliminiren und die Gesetzmässigkeit festzustellen, und es dürften noch Jahre vergehen, bis auch nur die auf der Hensen'schen Expedition gemachten Fänge alle im Einzelnen durchgearbeitet sein werden, aber die vorliegende Schrift stärkt doch das Vertrauen, dass auf diesem freilich mühevollen Wege ein neues Gebiet für die exacte Naturkunde zu erobern ist und giebt einige erste Grundlinien desselben.

E. v. Martens.

Koloniales Jahrbuch. Herausgegeb. von Gustav Meinecke. Fünfter Jahrgang. Das Jahr 1892. Berlin, Carl Heimann. 1893. 8°. 308 S. Der Haupttheil des vorliegenden, nun bereits zum fünften Male erschienenen Jahrbuches hat naturgemäss einen referirenden Charakter: es behandelt die wichtigeren Ereignisse und die hauptsächlichen Richtungen, in denen sich die kolonisatorische Thätigkeit unserer Reichsregierung wie diejenige der einzelnen Gesellschaften und Vereine im verflossenen Jahre bewegt hat, in einer sehr übersichtlichen und durchaus sachgemässen Darstellung, so dass dasselbe allen denjenigen Lesern dieser Zeitschrift empfohlen werden kann, welche die Tagespresse und die Publicationen der einzelnen Gesellschaften nicht näher zu verfolgen in der Lage sind: Besprochen werden zunächst die Kolonialpolitik im Reichstage, die deutsche Kolonialpolitik überhaupt, die vom Antisklaverei-Comité veranlassten Expeditionen sowie die Thätigkeit des Kolonialraths; hieran reihen sich knappe Uebersichten über die in den einzelnen deutschen Kolonien und Schutzgebieten herrschenden Verhältnisse, deren Verwaltung, Kämpfe u. s. w. unter besonderer Berücksichtigung der verschiedenen, von der Regierung veröffentlichten Denkschriften, von denen namentlich diejenige über Ostafrika ihrer Bedeutung gemäss ausführlich besprochen wird.

Mittheilungen über den Etat der Kolonien und Besprechung verschiedener litterarischer Erscheinungen beschliessen diesen referirenden Theil. Ausserdem bietet aber das Jahrbuch auch diesmal, wie dies schon bei den früheren Jahrgängen der Fall war, noch eine Reihe von Originalbeiträgen, welche wir kurz anführen:

1. Plantagen-Kultivation.
2. Emin Pascha und Wissman (Herausgeber).
3. Europäer und Araber in Deutsch-Ostafrika von W. E. Andriessen in Amsterdam.
4. Beiträge zur Charakteristik des ostafrikanischen Negers von A. Seidel.
5. Das Tropenklima und sein Einfluss auf das Leben und die Lebensweise des Europäers von Dr. O. Schelling in Königsberg.
6. Unsere Kolonialgrenzen und ihre Vermessung von Dr O. Kersten.
7. Die evangelische Missionsthätigkeit in den deutschen Schutzgebieten. Rundschau für 1891 und 1892 von E. Wallroth.
8. Die katholischen Missionen in den deutschen Schutzgebieten von Karl Hespers in Köln.

Mehrere dieser Artikel, besonders der erste, dritte und fünfte, verdienen nach der Ansicht des Referenten allgemeinste Beachtung und Beherzigung, doch soll hier nur auf den ersten mit einigen Worten eingegangen werden.

Die Plantagenkultivation wird mit vollem Recht als das erste Erforderniss rationeller Wirthschaftspolitik bezeichnet, die bisherigen Anfänge einer solchen in unseren Kolonien einer kurzen Besprechung unterzogen und vor Allem mit Nachdruck auf die Gewinnung von tüchtigen, mit den tropischen Kulturverhältnissen vertrauten Praktikern hingewiesen. In Ostafrika verspricht namentlich die hügelige, wohlbewässerte und fruchtbare Landschaft Bondeï mit den bis über 1200 m hohen Hondeïbergen reichen Ertrag an Tabak und Kaffee zu geben, doch erfordert der Kaffeebaum mehrjährige Kultur, ehe er Erträge liefert und verlangt daher bedeutende Anlage-Kapitalien. Vielversprechend sind im Kamerungebiet bekanntlich die Cacaopflanzungen, welche aber erst nach Verlauf von 10 Jahren ihre reichen, dann wohl ein volles Jahrhundert andauernden Ernten liefern. Unter den leichter zu raschen Erträgen führenden einjährigen Kulturpflanzen unserer Kolonien liefert der Tabak sowohl in Kamerun z. B. auf der Bebuedipflanzung, wie in Ostafrika z. B. in Lena und auf Neuguinea (Erima) bereits sehr werthvolle Producte; für Baumwolle liegen die Verhältnisse bis jetzt im Bismarck-Archipel, woselbst auch die Cocospalme trefflich gedeiht, am günstigsten, während man in Afrika noch mit Versuchen beschäftigt ist.

Fr. Regel.

Journal of the Royal Microscopical Society. London und Edinburgh. Theil 6. — Mit dem vorliegenden Theile schliesst der Jahrgang 1892 ab. An Abhandlungen sind die folgenden enthalten: Wm. West: Algen aus dem Englischen Seen-Bezirk. Seit Ende der Siebziger Jahre hat sich der Verfasser mit dem Sammeln und Studium der Algen beschäftigt und legt jetzt seine Resultate vor. Von den 589 Arten und 78 Varietäten, welche er aufführt, sind eine Gattung, 21 Arten und 23 Varietäten für die Wissenschaft überhaupt, 27 Species und 10 Varietäten für die Britischen Inseln neu. Hierzu 2. Tafeln. — Frederick Chapman: Die Foraminiferen des Gaults von Folkestone. (Fortsetzung.) Beschreibung von Gattungen und Arten. 2 Tafeln. Den grössten Theil des Inhaltes bildet eine Uebersicht über die neuesten Forschungen auf den Gebieten der Zoologie und Botanik, Beschreibungen von Instrumenten für Mikroskopie etc. etc.; ferner die Berichte über die October- und November-Sitzungen, sowie endlich ein Verzeichniss in dem Bande vorkommender biologischer Ausdrücke, die entweder neu sind oder, wenn alt, eine andere Auslegung erfahren haben.

F. K.

Transactions of the Zoological Society of London. Bd. VIII., Theil 4. — E. T. Newton: Ueber einen Schädel von Trogontherium Cuvieri, Fischer, aus dem Forest Bed von East Runton bei Cromer. Von diesem der Gattung Castor verwandten Nagethier-Geschlecht, das zuerst von Fischer aus Ablagerungen am Asowschen Meere beschrieben wurde, hatten sich in England bislang nur der Unterkiefer und ganz geringe Reste des Oberkiefers gefunden, die von Richard Owen aber richtig erkannt und zu Trogontherium Cuvieri gestellt worden waren. Jetzt ist von derselben englischen Lokalität ein gut erhaltener Schädel erlangt worden, der Gegenstand der Abhandlung ist. Die Untersuchungen an demselben haben die Zugehörigkeit zu Trog. Cuvieri, die Verwandtschaft mit Castor und die Identität von Conodontes boisvillettii, Gervais, aus dem Pliocän von Saint-Prest mit dieser Form bestätigt, so dass der Fischer'sche Name den Vorzug zu erhalten hat. Hierzu eine Tafel.

F. K.

Rühl, F., Die palaearktischen Grossschmetterlinge und ihre Naturgeschichte. 1. u. 2. Lfg. Leipzig. à 1,20 M.

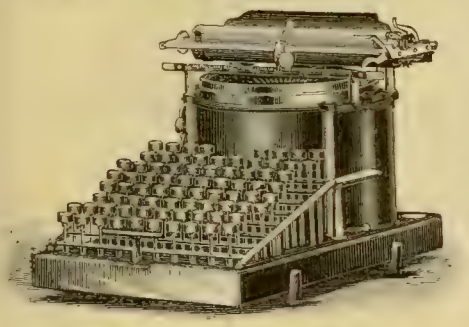
Sandberger, F. v., Die Lagerung der Muschelkalk- und Lettenkohlen-Gruppe in Unterfranken. Würzburg. 0,60 M.

Schapira, D., Der Hypnotismus in seiner psychologischen Beziehung und forensischen Bedeutung. Berlin. 0,80 M.

Inhalt: Dr. Karl Schaefer: Die Chemotaxis der Leucocyten. — Dr. Robert Mittmann: Material zu einer Biographie Christian Konrad Sprengel's. (Schluss.) — Die künstliche Nachahmung der karyokinetischen Figur. — Ueber „das System der Farne". — — Die Arbeiten zu Errichtung eines Observatoriums auf dem Mont-Blanc. (Mit Abbild.) — Erwiderung. — Der Planet Mars. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Schütt, Dr. Franz: Analytische Plankton-Studien. — Koloniales Jahrbuch — Journal of the Royal Microscopical Society. — Transactions of the Zoological Society of London. — Liste.

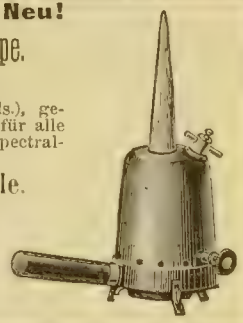
Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 40/41, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Die „Yost"-Schreibmaschine ist die jüngste, 1889 erschienene und anerkannt beste Construction Yost's, des Erfinders der „Remington"- (1873 bis 78) und „Caligraph" - Schreibmaschine (1880), und übertrifft diese wie alle anderen Systeme sowohl in mechanischer wie praktischer Beziehung und wird von jedem Fachmanne als das Ideal einer Schreibmaschine betrachtet.



A. Beyerlen & Co.
Berlin W., Leipzigerstr. 104.

Neu! Neu!
Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.
(System: Herbert-Lehmbeck.)
Colossale Hitzentwickelung (bis 1600° Cels.), gefahrloser Betrieb, regulirbare Flammengrösse; für alle Zwecke verwendbar, besonders geeignet für Spectral-Analysen, Polarisation etc.
Kein Docht. Keine Ersatztheile.
G. Herbert, Ingenieur,
Berlin NW., Spener-Strasse 17.
Mechanische Werkstätte für Ausarbeitung von Erfindungen.
Prospecte gratis und franco.



Dr. Robert Muencke
Luisenstr. 58. BERLIN NW. Luisenstr. 58.
Technisches Institut für Anfertigung wissenschaftlicher Apparate und Geräthschaften im Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin, Luisenstr. 22 pt.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.
Ausführliche Specialverzeichnisse,
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung.

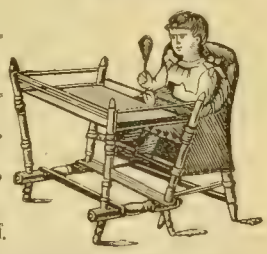
Physikalisches Cabinet
gebrauchte aber gut erhaltene Apparate, billig zu verkaufen. Viele Apparate der Optik, electro Magnetismus, Magnetismus, Mechanik, Galvanik und Hydraulik. Unter andern grosse 2 Zyl. Luftpumpe, 8 Nebenapparate, Electrisirmaschine, 2 Scheiben (50 Cent. Durchm.), 12 Nebenapparate, complett ganz aus Eisen als Modell gearbeitete Dampfmaschine. 1 Paar grosse Brennspiegel, Centrifugal-Maschine, 12 Nebenapparate etc. etc.
G. Lemcke, Hof-Opt. f. Mech.
Oldenburg i./Grossh.

Patent-Technisches und Verwerthung-Bureau
Betche.
Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Berliner Neueste Nachrichten.
Unparteiische Zeitung.
2 Mal täglich auch Montags
Auflage 37 000 Exemplare
8 Gratis-Beilagen:
1. Deutscher Hausfreund, illustr. Zeitschrift von 16 Druckseiten, wöchentlich.
2. Mode und Handarbeit, Seitig mit Schnittmuster; monatlich.
3. Humoristisches Echo, wöchentlich.
4. Verloosungs-Blatt, 10 tägig.
5. Allg. Ztg. f. Landwirthschaft u. Gartenbau, 14 tägig.
6. Die Haustrau, 14 tägig.
7. Produkten- und Waaren-Markt-Bericht, wöchentl.
8. Deutscher Rechtsspiegel. Samml. neuer Ges. u. Reichsger.-Entscheid.; nach Bedarf.
kosten bei jeder Postanstalt pro Quartal nur 5 Mark.
Schnelle, ausführliche und unparteiische Berichterstattung über Politik, Kunst etc. etc.; keine politische Bevormundung der Leser. — Wiedergabe interessirender Meinungsäußerungen der Parteiblätter aller Richtungen. Feuilletons, Romane und Novellen der hervorragendsten Autoren.
Anzeigen sind von sicherer Wirkung!
Für Familien-Anzeigen, Stellen-Gesuche und ähnliche Annoncen, die persönliche Bedürfnisse betreffen, wird die Abonnements-Quittung für das laufende Quartal voll in Zahlung genommen, wodurch der Bezug des Blattes sich wesentlich verbilligt.
Probenummern auf Wunsch gratis durch die
Expedition, Berlin SW., Königgrätzer Str. 41.

PATENT BUREAU
Eduard Franke, BERLIN, SW. Friedrichstr. 13

Sicherheits-Kinderstühle.
Klapp- und Laufstühle, Kindersofas, Sessel etc.
Adolf Kobs,
Berlin NW., Luisenstr. 31.



Illustrierte Preislisten franko und gratis.

Ernst Conrad O. Sachse.
Berlin S. 42.
50 Oranienstrasse 50.
Special - Geschäft
für
Amateur - Photographie.
Eigene Kunst-Tischlerei und mechanische Werkstatt.

Specialität:
Vollständige Ausrüstungen jeder Preislage.

Specialität:
Sachse's
lichtstarkes Universal-Aplanat.
Bildgrösse 9:12 13:18 18:24 cm
Mk. 25 35 60.
Wird auch in ausserordentlich leichter Aluminiumfassung und mit Irisblenden geliefert.

Illustrirte Preisliste unberechnet u. postfrei.

Telegr.-Adr.: „Ecos". — Fernsprech-Anschluss: Amt IV. 3099.

Vortheilhafteste Bezugsquelle für Wiederverkäufer.

Sauerstoff in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.
Vor Kurzem erschien:
System der formalen und realen Logik.
Von
Dr. Georg Ulrich.
91 Seiten gr. 8°.
Preis 1,80 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschien:
Ueber
Tundren und Steppen
der Jetzt- und Vorzeit
mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fauna.
Von
Dr. Alfred Nehring,
Professor der Zoologie und Vorsteher der zoologischen Sammlungen an der Königlichen landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin.
Mit 1 Abbildung im Text und 1 Karte der Fundorte.
266 S. gr. 8°. Preis 3 Mark.

In unserem Verlage erschien:

Vierstellige Logarithmisch-Trigonometrische Tafeln

für die

Decimalteilung des Quadranten,

nebst

Tafeln der Logarithmen der Zahlen, Antilogarithmen, Tafeln der Zahlenwerte der trigonometrischen Funktionen, ausführlichen Quadrattafeln und Logarithmentafeln der Hyperbelfunktionen.

Von

Harry Gravelius.

64 Seiten. gr. 8°. Preis geh. 1,50 Mark, cartonniert 1,80 Mark.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschien vor Kurzem:

Erziehungs- und Unterrichtslehre

für

Gymnasien und Realschulen.

Von

D. Dr. Wilhelm Schrader,

Geh. Oberregierungsrat und Kurator der Universität zu Halle.

Zweite mit einem Anhange über die neuen Lehrpläne versehene Ausgabe der fünften berichtigten Auflage.

645 Seiten gr 8°. Preis 10,50 Mark.

Den Besitzern der fünften Auflage wird der Nachtrag auch einzeln zum Preise von 1,20 M. geliefert.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 ist erschienen:

Malerische Länder- und Völkerkunde.

Eine Naturbeschreibung aller Länder der Erde,

insbesondere der außereuropäischen,

und Schilderung ihrer Bewohner

unter besonderer Berücksichtigung der neuesten Entdeckungsreisen.

Gebildeten Freunden der Erdkunde gewidmet

von

Dr. W. F. A. Zimmermann.

Elfte Auflage.

Neuer Abdruck der neunten, von Dr. S. Kalischer neu durchgesehenen und vervollständigten Auflage.

Mit 143 Abbildungen. Preis 11 Mark, gebunden 13 Mark.

Auch zu beziehen in 37 Lieferungen à 30 Pf.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschien:

Ein Ausflug nach Spitzbergen.

Von

Leo Cremer,

Bergreferendar.

Mit wissenschaftlichen Beiträgen von Prof. Dr. Holzapfel, Dr. Karl Müller-Hallensis, Dr. F. Pax, Dr. H. Potonié und Prof. Dr. W. Zopf.

Mit 1 Portrait, 12 Abbildungen, 1 Tafel und 1 Karte.

80 Seiten gr. 8°. Preis 1,20 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin sind erschienen:

Allgemein-verständliche naturwissenschaftliche Abhandlungen.

(Separatabdrücke aus der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift.")

Heft 1. **Ueber den sogenannten vierdimensionalen Raum** von Dr. V. Schlegel.

„ 2. **Das Rechnen an den Fingern und Maschinen** von Prof. Dr. A. Schubert.

„ 3. **Die Bedeutung der naturhistorischen, insonderheit der zoologischen Museen** von Professor Dr. Karl Kraepelin.

„ 4. **Anleitung zu blütenbiologischen Beobachtungen** von Prof. Dr. E. Loew.

„ 5. **Das „glaziale" Dwykakonglomerat Südafrikas** von Dr. F. M. Stapff.

„ 6. **Die Bakterien und die Art ihrer Untersuchung** von Dr. Rob. Mittmann. Mit 8 Holzschnitten.

„ 7. **Die systematische Zugehörigkeit der versteinerten Hölzer (vom Typus Araucarioxylon) in den palaeolitischen Formationen** von Dr. H. Potonié. Mit 1 Tafel.

„ 8. **Ueber die wichtigen Funktionen der Wanderzellen im thierischen Körper** von Dr. E. Korschelt. Mit 10 Holzschnitten.

„ 9. **Ueber die Meeresprovinzen der Vorzeit** von Dr. F. Frech. Mit Abbildungen und Karten.

Heft 10. **Ueber Laubfärbungen** von L. Kny. Mit 7 Holzschnitten.

„ 11. **Ueber das Causalitätsprincip der Naturerscheinungen mit Bezugnahme auf du Bois-Reymonds Rede: „Die sieben Welträthsel"** von Dr. Eugen Dreher.

„ 12. **Das Räthsel des Hypnotismus** von Dr. Karl Friedr. Jordan.

„ 13. **Die pflanzengeographische Anlage im Kgl. botanischen Garten zu Berlin** von Dr. H. Potonié. Mit 2 Tafeln.

„ 14. **Untersuchungen über das Ranzigwerden der Fette** von Dr. Ed. Ritsert.

„ 15. **Die Urvierfüssler (Eotetrapoda) des sächsischen Rothliegenden** von Prof. Dr. Hermann Credner in Leipzig. Mit vielen Abbildungen.

„ 16. **Das Sturmwarnungswesen an den Deutschen Küsten** von Prof. Dr. W. J. van Bebber. Mit 1 Tafel und 5 Holzschnitten.

Preis: Heft 1—4 à 50 Pf., Heft 5—16 à 1 M.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 16. April 1893. | Nr. 16.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 3. – Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annocenbureaux, wie bei der Expedition.

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Dictyodora Liebeana Weiss, eine räthselhafte Versteinerung.

Von E. Zimmermann.

Die Natur bietet häufig Dinge und Vorgänge dar, deren Deutungen seitens der Forscher sich schnurstracks entgegenstehen und doch trotzdem oder ebendeswegen gerade zu den interessantesten, vielleicht sogar zu den sehr weittragenden gehören. Ein Beispiel für die letzteren bieten die da und dort gemachten Funde von in grossen Mengen auftretenden Splittern und sogen. „Nucleï“ von Feuerstein: Die einen Forscher glauben hier die Stätten uralter „Messerfabriken“ vor sich zu sehen, die andern weisen darauf hin, dass von den in der Natur vorkommenden Feuersteinknollen bei heftiger Sonnenbestrahlung von selbst messerähnliche Splitter abspringen und „Nucleï“ zurückbleiben, — die einen schliessen also auf eine reiche menschliche Industrie, die andern bestreiten womöglich völlig die Existenz von Menschen in den seiner Zeit sonnendurchglühten Wüsten.

Ebenso widerstreitend sind die Deutungen, welche manche geologisch-paläontologische Funde erfahren haben: was der eine Forscher als Reste ehemaliger Lebewesen bezeichnete, sah der andere für durchaus anorganische Gebilde an. In vielen dieser Fälle erkannte man ja bald das Verkehrte der einen Meinung, so bei den einmal als Algen beschriebenen chloritischen Körnchen in melaphyrischen Laven, und bei den als Sickleria zu den Schwämmen gestellten Netzleisten (Ausfüllungen von Trockenrissen) in vielen Sandsteinbildungen. Oft aber auch erfreute sich irgend eine (und zwar zumeist die organische) Deutung lange Zeit nicht blos allgemeiner Beliebtheit, sondern es regte sich nicht einmal ein leiser Zweifel an ihrer Richtigkeit. Wer hätte noch vor wenigen Jahren geglaubt, dass die zierlich verzweigten Fucoiden im alpinen Flysch (Tertiär) und die ganz entsprechenden Chondriten des Lias und der älteren Formationen jemals aus dem Reiche der Algen, geschweige denn aus dem organischen Reiche überhaupt herausgewiesen werden könnten? Und doch hat dies sogar ein Botaniker, der berühmte schwedische Forscher Nathorst, fertig gebracht, indem er auf Grund seiner am Meeresstrande gemachten Beobachtung von verzweigten, röhrenförmigen Kriechspuren, welche gewisse jetztlebende Würmer hinterlassen (z. B. Glycera), auch jene Chondriten als Kriechspuren deutete. Viele Forscher (— glücklicherweise jedoch nicht alle*) —) haben sich durch diese Deutung der Chondriten und anderer „Algen“ und „Würmer“ als Kriech- und sonstige Bewegungsspuren bestechen lassen, und wenn ich auch zugebe, dass diese Deutung geistvoll und für viele Dinge ein grosser Fortschritt unserer Erkenntniss ist, so muss ich doch dabei bleiben, dass sie von Vielen zu weit ausgedehnt wird, und dass „Spuren“ und ebenso auch „Druckerscheinungen“ zu Modeschlagwörtern geworden sind für viele Dinge, mit denen sich länger abzugeben „Zeitvergeudung sei.“

Auch die in der Ueberschrift genannte Dictyodora Liebeana gehört für die meisten neueren Paläontologen, die sie gesehen haben, zu jenen aus dem Organismenreiche Ausgestossenen, während ich sie sogar zum höchsten Vertreter einer neuen, in einfacheren Formen auch aus dem Untersilur bekannten Familie, der Dädaleae**), mache, von der ich freilich selbst noch nicht beweisen kann, ob sie zum Thier- oder Pflanzenreich zu stellen sei. Von meinen Gegnern hat sich sorgfältig und gewissenhaft — und ich muss ihn darum rühmend von der Mehrzahl der Andern ausnehmen — nur ein Forscher, Rauff in Bonn, mit der Dictyodora beschäftigt, aber nur mit sehr spärlichem Material und nur mit Hilfe des Mikroskops; ich habe mich zwar des letzteren weniger bedient, weil mir die ersten Schliffe nicht viel ergaben; um so mehr aber

*) So hat sich z. B. auf Grund einer — durch ihre Gewissenhaftigkeit vor vielen oberflächlich sich auszeichnenden — eingehenden Untersuchung eines reichen Materials der Genfer Gelehrte Maillard gegen Nathorst ausgesprochen.

**) Der Name scheint uns bei dem Vorhandensein der 1801 von Persoon gegründeten guten Pilzgattung Dädalea nicht gut gewählt. — Red.

stand mir ein überreiches Material an grossen und schönen Stücken und die Beobachtung in der Natur zur Verfügung. Rauff kam zu dem Ergebniss, dass die Dictyodora einer Druckwirkung ihre Entstehung verdankt, dass sie ein Gebiet mechanisch deformirter Gesteinsstructur darstellt. Füge ich noch hinzu, dass z. Th. noch in der Zeit, wo man „Spuren“ und „Druckerscheinungen“ noch nicht kannte, wo aber auch nur erst einzelne unvollständige und z. Th. schlecht erhaltene Exemplare der Dictyodora vorlagen, die einzelnen Theile, bezw. durch die natürlichen Bruchflächen dargebotenen Ansichten des Körpers bald als Algen (und zwar unter den drei verschiedenen Gattungen Dityophytum, Palaeochorda und Taonurus), bald als Palmfarn (Nöggerathia), bald als Schnecke (Conularia), bald als Ringelwürmer (Nemertites, Nereites und Crossopodia) beschrieben, bald endlich auch als „Kriechspuren“ von Würmern, Schnecken oder Crustaceen gedeutet wurden, so dürfte es den Lesern dieser Wochenschrift vielleicht nicht uninteressant sein, zu erfahren, wie denn dieser vielgedeutete Körper aussieht.

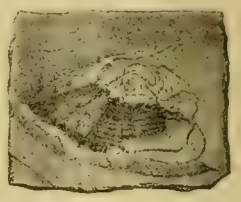
Eine ziemlich ausführliche Beschreibung habe ich in dem Jahresbericht der Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften zu Gera vom Jahre 1892 (vgl. „Naturwissenschaftl. Wochenschr.“ VII S. 514) gegeben, dem auch unsere Abbildungen Fig. 1—3 entnommen sind.

Die Dictyodora ist bisher fast ausschliesslich in der Culmformation Thüringens und zwar in Schiefer und Grauwackensandstein an vielen Orten gefunden worden.

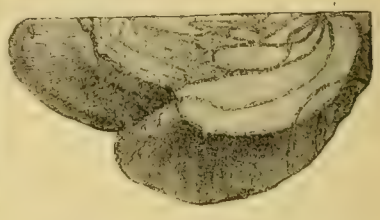
Diese beiden Gesteinsarten wechseln in der Regel in mehr oder minder dünnen Schichten vielfach mit einander ab. Die Dictyodora steht nun darin aufrecht, d. h. sie durchsetzt dieselben quer zu den Schichtfugen und erreicht dabei Höhen bis zu 18 cm. Dies aufrechte Durchsetzen gehört bei den Versteinerungen zu den grossen Ausnahmen (meist liegen dieselben auf und parallel den Schichtflächen) und findet sich besonders bei Corallen und Baumstämmen. Schon darum ist also die Dictyodora höchst beachtenswerth und als Versteinerung allerdings etwas problematisch.

Schnitte parallel zu den Schichtfugen wird man als Querschnitte, Schnitte rechtwinklig dazu als Längsschnitte zu bezeichnen haben. Die natürliche Spaltbarkeit („Schieferung“) der Schiefer und Sandsteine an den Fundorten der Dictyodora erfolgt nun nur zuweilen parallel der ursprünglichen Schichtung, aber dann meist sehr vollkommen, und liefert dabei so ebenflächige Querbrüche unseres fraglichen Körpers, dass diese die künstlichen Querschnitte vollkommen ersetzen können; — oder aber sie findet rechtwinklig oder schräg zur Schichtung besser statt als parallel derselben („Transversalschieferung“) und liefert dann ziemlich ebene natürliche Längs- (und schräge) Brüche, welche ebenfalls ohne künstliche Nachhilfe für die Untersuchung gut brauchbar sein können.

Figur 1.



Figur 2



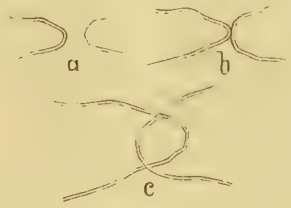
Figur 3.

Dictyodora Liebeana. Drei verschiedene Exemplare in 1/2 der natürlichen Grösse. Aus dem Culmdachschiefer Wurzbach im Frankenwald. — (Von den dütenförmig gerollten Körpern ist durch Abspalten die Spitze entfernt, dadurch ist der Querbruch sichtbar geworden; ausserdem die gestreifte Dütenfläche selbst zu sehen.)

Auf den Querbrüchen, die wir zunächst betrachten wollen, bildet die Dictyodora einen dünnen ($^1/_2$—1 bis 2 mm breiten), aber langen (bis über 2 m) ununterbrochenen, nicht in sich zurückkehrenden Strang (also eine offene Curve) von wurmartigem, mehr oder minder wirrem, häufig sich durchkreuzendem Verlauf, zu vergleichen einem Faden, den man von einem Knäuel abwickelnd, achtlos auf den Boden hat fallen lassen. (Vergl. Fig. 1—3.) Der Durchmesser des Raumes, den diese wirren Windungen in der Mitte dichter, nach dem Rande zu immer lockerer überspinnen, kann $^1/_2$ m überschreiten, doch liegen mir alle Grössenübergänge vor bis herab zu unter 1 cm grossen Individuen. Hat man eine grosse Schieferplatte vor sich, so kann in mehreren Metern oder auch nur Centimetern Entfernung ein zweites, grösse-

res oder kleineres Individuum liegen, ja dieses kann mit einzelnen Theilen sogar in das erste hineinragen, sodass sich beiderseitige Strangstücke mehrfach ganz ebenso durchkreuzen können, als ob es Stücke desselben Individuums wären! Alle Durchkreuzungen finden so statt, dass hinter dem Kreuzungspunkt die kreuzende wie auch die durchkreuzte Strecke den diesseits begonnenen Curvenverlauf völlig ungestört fortsetzt, gerade als ob gar kein Hemmniss im Wege gewesen wäre (vergl. Fig. 4c.)

Betrachten wir einen höheren oder tieferen Querschnitt (Querbruch), so finden wir nach Zahl, Lage und Gestalt fast genau dieselben Windungen und Falten wieder, also einen im mathematischen Sinne „ähnlichen" Curvenverlauf, nur ist auf einem über dem ersten gelegenen Schnitt der Durchmesser jeder einzelnen Falte ein kleinerer, auf einem tiefer gelegenen Schnitt ein grösserer. Je weiter nach unten, um so mehr wachsen dabei einzelne Falten einander entgegen und schliesslich durcheinander, sodass eine Querschnittreihe durch dieselben zwei benachbarten Falten die Bilder Fig. 4a (oben), b (Mitte) und c (unten) liefern kann.



Figur 4.

Es nimmt nun auch der Durchmesser des insgesammt übersponnenen Raumes auf verschiedenen Querschnitten desselben Individuums von oben nach unten zu und man muss sich darum die Dictyodora als einen blattartig ($^1/_2$—1—2 mm) dünnen, wie eine Krause, aber noch viel complicirter und mit vielen Selbstdurchwachsungen, gefalteten Körper von nach oben sich kegelförmig verjüngendem Gesammtumriss vorstellen. (Unsere Abbildungen Fig. 1—3 stellen in $^1/_2$ der natürlichen Grösse drei Individuen in Gestalt flacher Kegelstumpfe dar, da die Kegelspitze, um den Curvenverlauf auf dem Querschnitt zu zeigen, abgespalten ist.)

Figur 5.
Im oberen Theile axialer Längsschnitt, im unteren Theile Aussenansicht eines verlängerten Exemplares von Dictyodora. (Skizzenhafte Darstellung in $^1/_2$ der natürlichen Grösse.) Culm von Ziegenrück.

Um den Körper noch anschaulicher zu machen, wollen wir uns vorzustellen suchen, wie man ihn etwa aus Carton sich modelliren könnte. Man denke darum zunächst daran, wie man aus einem Cartondreieck eine Düte sich herstellen würde; man falte nun von derjenigen Ecke des Dreiecks aus, die zur Dütenspitze werden soll, den Carton radial zu einer Krause; die Falten werden dabei naturgemäss nach aussen immer grösser; nun wickele man den Carton in mehreren Umgängen zu einer Düte auf. Hierbei können sich die einzelnen Windungen und Falten natürlich nur berühren, aber man wird sich dann weiterhin leicht eine Vorstellung davon machen können, wie dieselben sich schliesslich auch durchkreuzen. Freilich —, wie dieses Durchwachsen, mit ungestörtem Curvenverlauf, bei einem lebenden Organismus zu Stande kommt, das ist ein noch unaufgeklärtes Räthsel, welches darum für sich allein schon Vielen genügt hat, die Dictyodora aus der organischen Welt auszuschliessen.

Wir können uns nun auch leicht den Längsschnitt durch die Dictyodora vorstellen. Falls er durch die Kegelspitze geführt ist, muss er aus einem Bündel mehrerer bis sehr vieler, radial ziemlich von einem Punkte ausstrahlender Stränge bestehen, und die Beobachtung lehrt, dass dies in der That auch fast genau so sich verhält, dass die Stränge fast geradlinig verlaufen und dass die äussersten, welche also die Form des Gesammtumrisses bestimmen, an verschiedenen Individuen Winkel von etwa 30 bis 120° einschliessen.

Neuerdings habe ich davon etwas abweichende Stücke gefunden; bei ihnen sind nicht alle Umgänge und Falten durch einen Punkt gelegt; sondern nur eine Anzahl der inneren; für die äusseren aber ist jener Punkt, also die Kegelspitze, nach oben hin in eine Linie ausgezogen, um welche herum die einzelnen Windungen schraubenförmig in die Höhe steigen. Es würde an dieser Stelle zu weit führen, die Beschreibung davon noch ausführlicher zu machen, es genüge nur die Abbildung eines beinahe genau axialen Längsbruches durch ein derartiges verlängertes Exemplar, wie ich ihn mehrfach aufgefunden habe. (Fig. 5.)

Aus dem steifen Verlauf der Längsschnitt-Stränge müssen wir, falls die Dictyodora wirklich einmal ein organisches Wesen war, auf eine ziemlich bedeutende Steifheit der Körpersubstanz schliessen, weil doch sonst der blattartig dünne Körper beim Versteinerungsprocess von dem sich auflagernden Schlamm unregelmässig zusammen gedrückt worden wäre. Da drängt sich denn die Frage auf: woraus mag denn nun dieser Körper bestanden haben? oder war seine Steifheit durch irgend ein inneres oder äusseres Gerüst bedingt? Diese Frage ist noch nicht genügend zu beantworten. Es besteht nämlich jetzt der Körper makro- und mikroskopisch aus derselben Substanz wie seine Umgebung, nämlich aus Schiefermasse, wenn er in Schiefer sich findet, — aus Sandstein, wenn er in Sandstein vorkommt; ja nach einer zuerst von Rauff gemachten Beobachtung besteht sogar dasselbe Individuum abwechselnd aus beiden Substanzen, wenn es abwechselnd Schiefer- und Sandsteinschichten durchsetzt. Diese Beobachtung stellt somit, zu den beiden schon erwähnten, eine dritte auffällige Eigenthümlichkeit der Dictyodora dar und dient dem genannten Forscher in Verbindung mit seiner weiteren Beobachtung, dass organische Substanz und organische Structur weder in Resten noch in Andeutungen vorhanden seien, als Beweis dafür, dass die Dictyodora überhaupt niemals ein Lebewesen war. Meine eigenen Beobachtungen haben mich aber doch — wenigstens an Harzer Exemplaren, die ich mit den Thüringischen der Gattung nach vereinige — sowohl eine gewisse Structur als auch eine besondere, in der Umgebung fehlende Substanz (Eisenoxyd) kennen gelehrt, welch' letztere, nach Analogien, sehr wohl an Stelle von organischer Substanz getreten sein kann; und der mir befreundete Herr Knab in Lehesten hat auch an allen thüringischen Exemplaren bei starken Vergrösserungen eine Structur zu erkennen gemeint, die man wohl als organisch betrachten müsste. Ich gehe jedoch hierauf nicht weiter ein, weil ich die Untersuchungen darüber erst selbst noch weiter führen muss.

Wir wenden uns jetzt der Frage zu, welche Oberflächenzeichnung die Dictyodora gehabt hat. Die Seitenflächen dieses blattartigen, dütenförmig gewundenen Gebildes werden durch die natürliche Spaltbarkeit (Schieferung) des Gesteins nur dann und soweit blossgelegt, wenn und soweit sie mit dieser annähernd parallel sind, während es nach andern Richtungen grosse, oft nicht zu überwindende Schwierigkeiten macht, jene Flächen künstlich herauszupräpariren. (Es geht daraus hervor, dass solche Stücke, welche die kegelförmige Gestalt zu mehr als $^1/_2$ des Umfangs zeigen (vgl. unsere Fig. 1) zu den Seltenheiten und zu den besonders lehrreichen Exemplaren gehören.) Diese Seitenflächen zeigen nun, beiderseits gleich, erstens eine überaus regelmässige, sehr dichte Streifung oder Liniirung welche radial von der Kegelspitze nach der Basis ausstrahlt, und zweitens, in etwas weiteren, aber auch ganz regelmässigen Abständen, ungefähr rechtwinklig zu jener, eine Runzelung, welche parallel der Kegelbasis und damit der Schichtung verläuft und als Anwachsstreifung gedeutet ist. Radialstreifung wie Querrunzelung sind so fein, dass man sie beim Darüberstreichen mit dem Finger meist kaum merkt, dabei aber doch, bei günstiger Beleuchtung, so deutlich sieht, dass sie, wegen ihres netzartig gegitterten Gesammt-Aussehens, den Namen Dictyodora (dictys = Netz) veranlasst haben.

Schliesslich wenden wir uns dem der Kegelspitze entgegengesetzen Unterrande zu. Derselbe ist nicht ganz eben, sondern scheint in unregelmässigen Entfernungen sehr flachwellig auf- und abzusteigen und ist im Ganzen bei den äusseren Windungen der Spitze oft näher als bei den inneren. Er ist stets und seiner ganzen Länge nach zu einem cylindrischen Wulst verdickt, so dass man schliesslich auch die Dictyodora als aus Wulst (Rhachis) und einseitigem, blattartigem Theil (Spreite) zusammengesetzt bezeichnen kann. Aus Fig. 5 ist dies deutlich zu ersehen. Die Spreite sitzt der Rachis dann in ähnlicher Weise auf, wie einem Fisch oder Triton seine Rückenflosse, nur dass die Spreite unverhältnissmässig viel höher ist. Je nach der Grösse des gesammten Individuums und der Lage näher an der Spitze oder an der Basis des einzelnen Individuums ist die Rachis 1 bis über 15 mm dick; sie erreicht Längen bis über 2 m. Da sie alle Faltungen der Spreite mitmacht, gleicht sie auch einer Schlange oder einem Wurm, nur hat man niemals daran einen Kopf oder Schwanz entdecken können. Wohl aber erinnert an Ringelwürmer die innerlich und äusserlich nicht selten zum Ausdruck gelangende Quergliederung aus lauter dichtgedrängten, flachuhrglasförmigen Schaalen (Segmenten) und an vielen, besonders günstig erhaltenen Stücken, das Vorhandensein einer dünnen, schwarz-fettglänzenden Linie, welche man als Darm, Axe, Mittelnerv oder sonstwie benennen könnte, wenn man nur erst ihre Bedeutung kennte. Rauff, der die ganze Dictyodora für ein allerdings höchst sonderbares Product starker mechanischer Gesteinsumformung erklären will, glaubt in diesem Sinne, in einer hier nicht näher zu erläuternden Weise, auch diesen graphitischkohligen Streifen, mechanisch deuten zu können. Ich muss aber gestehen, dass ich mir zur Zeit die mechanische Entstehung der beschriebenen complicirten und doch so regelmässigen Gebilde nicht vorzustellen vermag.

Nach dem Gesagten ist es nun nicht mehr zu verwundern, dass man früher, ehe der Zusammenhang von Rhachis und Spreite, von Längs- und Querschnitt und Seitenansicht bekannt war, alles dieses, jedes für sich als etwas besonderes, unter den oben genannten, so verschiedenen Thier- und Pflanzengruppen beschreiben konnte. Wir haben eine Reihe von Eigenthümlichkeiten zu nennen gehabt, die, wenn Dictyodora doch eine Versteinerung ist, die Aufstellung der besonderen Familie der Dädaleae rechtfertigen, die aber andererseits, wenigstens zum Theil, sogar gegen die organische Natur der D. zu sprechen scheinen. Wenn aber Rauff mit seiner auf Dünnschliffuntersuchungen gegründeten Behauptung, wie ich kaum glaube, doch Recht behielte, dass die Dictyodora ein durch den Gebirgsdruck zu Stande gekommenes Gebilde, eine Zone starker mechanischer Gesteinsumformung sei, so wäre das eine in ihren übrigen Eigenschaften in der anorganischen Welt nicht minder neue und räthselhafte Erscheinung, weil sie uns spiralig schlangenartig verlaufende Störungszonen neben den bisher allein gekannten ziemlich geraden darböte.

Ueber den Ursprung und die Bedeutung der geometrischen Axiome.

Von Dr. Eugen Dreher.

Ueber die Stellung der Mathematik zu den übrigen Wissenschaften herrschten zu allen Zeiten verschiedene Ansichten, insofern der eine Theil der Forscher die Mathematik als eine von aller Erfahrung unabhängige Wissenschaft, als eine auf angeborenem Denken sich aufbauende Lehre erachteten, während die Anderen glaubten, sie zu den Erfahrungswissenschaften zählen zu müssen, wenngleich ihre Gesetze bei weitem nicht in dem Maasse den Stempel der Empirie tragen, wie dies bei den anderen Wissenschaften der Fall ist. Der alte Satz: dass die Sinne die alleinigen Pforten der Erkenntniss sind, schien den Anhängern der empiristischen Hypothese Recht zu geben, während die zwingende Evidenz der mathematischen Lehrsätze, ihre durch nichts beschränkte Allgemeingültigkeit zu Gunsten der Ansicht sprach: diese Wahrheiten seien von aller Erfahrung unabhängig.

Auf letzten Betrachtungen fussend, erachtete Descartes die geometrischen Axiome, die man merkwürdigerweise behufs Entscheidung des vorliegenden Problems viel mehr ins Feld führte, als die doch abstracteren arithmetischen Grundsätze, für angeborene Wahrheiten, und Kant, der ihm hierin, jedoch bei Zugrundelegung seiner Epoche machenden Anschauung von der subjectiven Natur des Raumes, auf die wir später eingehen müssen, beipflichtete, sprach sich für die theoretische Möglichkeit aus, dass alle Lehren der Geometrie ganz unabhängig von jeder Erfahrung als Consequenzen rein logischen Denkens aufzustellen seien.

Die Mehrzahl der Forscher aber erklärte sich für die empiristische Natur der gesammten Mathematik, indem sie auf den oft vorgebrachten Fall hinwies, dass wir nie behaupten würden: das Ganze sei grösser, als einer seiner Theile, wenn uns nicht die Erfahrung gezeigt hätte, dass ein Gegenstand durch die Wegnahme eines seiner Theile an Grösse verliert. Bevor Kant jedoch seine reformatorischen Ansichten von der angeborenen Natur der Anschauungsformen von Raum und Zeit aufstellte, schwebte ihm eine Ansicht von dem Wesen des Raumes vor, die derartig auf bestechenden Trugschlüssen sich gründete, dass sie bis auf den heutigen Tag nicht wenige bedeutende Mathematiker dazu verleitete, ganze Systeme von geometrischen Sätzen oder, besser gesagt, ganze „metamathematische“ Lehrgebäude auszuarbeiten, die für Räume gelten, welche, nicht vorstellbar an sich, gegen die Gesetze

des durch die Sinne erschlossenen Raumes streiten. Fragen wir aber: wie Kant vor dem Entwurfe seiner „Kritik der reinen Vernunft“ dazu kam, die sich aufdrängende Ansicht von der dreidimensionalen Beschaffenheit des Raumes aufzugeben und den Raum im Widerspruche mit den Aussagen der Sinne als vierdimensional zu erachten, um welche kühne Erweiterung der Zahl der Abmessungen des Raumes es sich bei dem jugendlichen Philosophen handelte, so war es die zunächst wirklich sehr auffallende Thatsache, dass rein symmetrische dreidimensionale Raumgebilde gleicher Grösse nie zur Deckung gebracht werden können, während doch symmetrische zweidimensionale Raumgebilde gleicher Grösse, und sei es auch mit Benutzung der dritten Abmessung des Raumes, stets zur Deckung zu bringen sind. Kant meinte nun, dass diese Deckung für genannte dreidimensionale Gebilde dennoch möglich sei: unter der Voraussetzung jedoch, dass die vierte Abmessnng des Raumes herbeigezogen werde, die aber unserer Anschauung der Natur unserer Sinne zufolge verschlossen sei. —

Statt einzusehen, dass nur in dem zweidimensionalen Raume, für die gerade Ebene also, der Begriff von Aehnlichkeit mit dem der Symmetrie identisch ist, weil die Congruenz symmetrischer Raumgebilde gleicher Grösse hier stets zur Anschauung zu bringen ist, dass aber im dreidimensionalen Raume zwischen Aehnlichkeit und Symmetrie unterschieden werden muss, weil nur ähnliche dreidimensionale Raumgebilde gleicher Grösse zur Deckung gebracht werden können, bauten Nachfolger von Kant, unter ihnen namentlich Zöllner, die Hypothese von der vierdimensionalen Natur des vorhandenen, den Sinnen und der Anschauung aber verschlossenen Raumes zu einer zwar geistreichen, aber inhaltslosen philosophischen Weltanschauung aus.*)

Nach dieser Anschauung sollte, um hier nur ein kennzeichnendes Beispiel dieser Richtung herauszugreifen, die beiden Arten von Weinsäure: die rechts und die links drehende Weinsäure, zwei verschiedene dreidimensionale Projectionen der vierdimensionalen Dioxybernsteinsäure sein, woraus sich die auf Krystallisation und Polarisation Bezug nehmenden Eigenschaften der beiden genannten Weinsäuren ergeben sollten. Die Unterscheidung beider Weinsäuren war nach dieser Hypothese also nicht sachlich begründet, sondern war allein die Folge der beschränkten Auffassung unserer Sinne der vierdimensionalen Dioxybernsteinsäure gegenüber. —

Diese gegen den uns durch die Sinne vorgeführten Euklidischen Raum von drei Abmessungen streitende Auffassung rief eine ganze Fluth von metamathematischen Speculationen ins Leben, die in ihrer Gesammtheit nur dazu dienen können, zu zeigen: wie nothwendig es ist, dass der Mathematiker von Beruf sich mit der metaphysischen Seite seiner Wissenschaft gründlichst beschäftige, d. h. aber nichts anderes: als sich über den Ursprung und die Bedeutung der Grundsätze seiner Lehre Rechenschaft zu geben. —

Um aber den Laien in die „metamathematischen“ Speculationen derjenigen Mathematiker einzuführen, welche sich ihr Raisonnement über die Natur des Raumes nicht von der durch die Sinne bedingten dreidimensionalen Anschauung beschränken lassen, geht Herr von Helmholtz in seinem Vortrage: „Ueber den Ursprung und die Bedeutung der geometrischen Axiome“ (gehalten 1870) auf die erkenntnisstheoretische Seite der geometrischen Grundsätze ein.

Wir können dieses Verfahren nur billigen, da wir uns für seine metamathematischen Speculationen nur dann entscheiden können, wenn wir in Betreff der Bedeutung der Axiome seinen Standpunkt theilen.

Nachdem nun Herr v. Helmholtz einige geometrische Axiome angeführt hat, unter diesen die Grundsätze: dass der kürzeste Weg zwischen zwei Punkten die gerade Linie ist: dass durch je drei Punkte des Raumes, die nicht in einer geraden Linie liegen, eine Ebene gelegt werden kann: dass durch einen Punkt nur eine einzige Linie zu construiren ist, welche sich mit einer gegebenen Linie als gleichlaufend erweist, erklärt genannter Forscher:

„Woher kommen nun solche Sätze, unbeweisbar und doch unzweifelhaft richtig im Felde einer Wissenschaft, wo sich alles Andere der Herrschaft des Schlusses hat unterwerfen lassen? Sind sie ein Erbtheil aus der göttlichen Quelle unserer Vernunft, wie die idealistischen Philosophen meinen, oder ist der Scharfsinn der bisher aufgetretenen Generationen von Mathematikern nur noch nicht ausreichend gewesen, den Beweis zu finden?“

Die erste Frage nach der dem Ich angeborenen Anschauung des Raumes müssen wir verneinen, da das Ich, um dessen Erkenntnissvermögen es sich bei mathematischen Problemen allein handelt, nie und nimmer zur Vorstellung irgend welcher Raumgebilde gelangt wäre, wenn nicht die Wahrnehmung der äusseren Sinne ihm eine Aussenwelt vorgeführt hätten, deren räumlicher Charakter ein von den Aussagen der äusseren Sinne nicht abzustreifendes Gewand ist. Sehen wir so von den eigentlichen Energien dieser Perceptionen wie: Licht, Farbe, Ton, Wärme, Druck u. s. w. ab, so bleibt vor unserem geistigen Auge zwar ein Etwas bestehen, was wir als Raum bezeichnen, zu dessen Vorstellung unser Ich jedoch nie gelangt wäre, wenn nicht die genannten Perceptionen auf unser Ich gewirkt hätten.

Als entscheidender Beleg für die Richtigkeit dieser Auffassung der empiristischen Natur des Raumes hinsichtlich unseres Ich diene die einfache Ueberlegung, dass wir nie zu der Anschauung oder zum Begriff des Raumes gelangt wären, wenn unser Ich von blossen inneren Sinnen, von Gemeingefühlen also, wie: Hunger, Durst, Muth, Angst u. s. w. bedient worden wäre, da sich an diese Perceptionen als solche auch nicht die verschwommenste Raumvorstellung knüpft. Dass vielfach die Gemeingefühle von den Wahrnehmungen äusserer Sinne wie von Tast- und Druckgefühlen begleitet sind oder diese bedingen, weckt bisweilen den Schein, als werde das Gemeingefühl lokalisirt empfunden.

Theoretisch denkbar wäre es, dass wir, mit Gemeingefühlen allein begabt, wohl eine ganze Arithmetik, nie aber eine Geometrie ersinnen würden, eine Wissenschaft, zu der wie dargelegt, die mit räumlichem Gepräge versehenen Perceptionen der äusseren Sinne erforderlich sind. (Schluss folgt.)

*) Vergl. Schlegel, Ueber den sogenannten 4 dimensionalen Raum. „Naturw. Wochenschr.“ Bd. II S. 41. — Red.

Einen interessanten Fall von Vererbung einer Missbildung durch mehrere Generationen hin beobachtete Bédart (ectrodactylie quadruple des pieds et des mains se transmettant pendant trois générations. In Bullet. de la Soc. d'anthrop. de Paris 1892. S. 336). Es handelte sich um eine gleichzeitige Verstümmelung der vier Extremitäten, die, wo sie in der Descendenz auftritt, stets das gleiche Verhalten zeigt. — Der Fuss ist gabelförmig gespalten und besitzt nur zwei ausgebildete Zehen, die 1. und 5., deren Enden gleich den Armen einer Kneifzange einander gegenüberstehen. Die übrigen Finger sind auf ihre Metatarsen reducirt und stecken in einer Art

Hauttasche. Ein ganz anderes Verhalten zeigt die Hand. Hier sind der 3. und 4. Finger intact erhalten und die aussen stehenden Finger mehr oder minder auf ihre Metacarpen reducirt. Es erinnert dieses Verhalten an den Typus der paridigitaten Perissodactylen.

Soweit sich die geschilderte Difformität in die Descendenz hinauf verfolgen lässt, stellte sie sich zuerst congenital bei einem männlichen Individuum ein, das von wohl gestalteten Eltern abstammte. Aus der Ehe dieser Person mit einem gesunden Weibe gingen vier Kinder hervor, von denen drei die Verstümmelung aufweisen. Die aus der Verbindung dieser Kinder mit wohlgestalteten Gatten stammenden Nachkommen waren zum Theil mit der Difformität belastet, zum Theil von ihr frei. Auffällig ist, dass dieselbe sich mit Vorliebe durch und auf die weiblichen Individuen vererbte. — Die Stammtafel ist kurz folgende. Der Urheber der Verunstaltung hatte vier Kinder. Erster Sohn an Händen und Füssen difformirt; von seinen Kindern aus erster Ehe ein Knabe und ein Mädchen desgleichen, aus zweiter Ehe ein intacter Knabe. — Zweiter Sohn gesund; seine 5 Kinder ebenfalls gesund. — Erste Tochter an Händen und Füssen difformirt; von einem Zwillingspaar der Knabe intact, das Mädchen difformirt. — Zweite Tochter in gleicher Weise difformirt; von 7 Kindern 3 Mädchen difformirt, desgleichen 1 Knabe; die 3 anderen Knaben wohlgestaltet. Buschan.

Prof. Dr. J. v. Kennel behandelt in seiner Schrift **„Die Verwandtschaftsverhältnisse der Arthropoden“** (Schriften herausgegeben von der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat. VI. 1891) einen Gegenstand phylogenetischer Forschung, welcher im Laufe der letzten Jahrzehnte von den verschiedensten Zoologen bearbeitet worden ist. Der Verf. bezieht sich auch auf mehrere Forscher und beleuchtet deren Resultate auf obigem Gebiete, um schliesslich mit seinen eigenen Ansichten und Ergebnissen hervorzutreten. Darnach bestehen die Gliederfüssler aus zwei ganz gestrennten Hauptstämmen:

1. den Branchiaten (Crustaceen oder Krebse),
2. den Tracheaten (Arachniden oder Spinnen, Myriopoden oder Tausendfüssler und Insecten oder Sechsfüssler).

Die Branchiaten athmen durch Kiemen (Blutkiemen), die Tracheaten durch Tracheen (Luftröhren). Der Stamm der Branchiaten ist direct zurückzuführen auf rotatorienartige, ungegliederte Vorfahren, die als Ersatz für die allmählich verschwindenden Wimperkränze paarige, seitliche Ausstülpungen des Körpers zur Ausbildung brachten, welche als Locomotionsapparate dienten. Bei dem erfolgenden Längenwachsthum trat auch eine quere Gliederung der Haut und der Muskulatur, sowie der Bewegungsorgane ein. Eine secundär in mancher Weise abgeänderte Andeutung dieser Urahnen ist die heutige Naupliuslarve der Crustaceen.

Zu den Anneliden (Ringelwürmern) haben die Crustaceen keine stammverwandtlichen Beziehungen; diese und die Anneliden sind vielmehr zwei in divergenter Richtung auseinander gehende gleichwerthige Aeste von gleichem Ursprung.

Die Tracheaten sind es vielmehr, welche von den Anneliden abzuleiten sind. Peripatus ist die bekannte hochinteressante Uebergangsform zwischen den Würmern und Tausendfüsslern.

Wie wir sehen, hätten also die Branchiaten und Tracheaten ganz gesonderte Entwicklungsbahnen und keine Spur von Blutsverwandtschaft. Wie ist aber die dennoch bestehende grosse Uebereinstimmung in der Organisation der Branchiaten und Tracheaten zu erklären, welche uns die Vorstellung von einer nahen genetischen Beziehung beider Abtheilungen durchaus nahe legt? Eine nähere Vergleichung muss diesen lange und oft gehegten Gedanken zurückdrängen. Alle Tracheaten besitzen Tracheen und Malpighische Gefässe, nichts dergleichen die Branchiaten. Die Aehnlichkeiten beider Abtheilungen können dagegen nicht ins Gewicht fallen. Die Gliederung des Chitinskelets, die Bildung einheitlicher Körperabschnitte durch Verschmelzung mehrerer Segmente, die Gliederung der Extremitäten und ihre theilweise Umbildung zu Tast- und Fresswerkzeugen können entweder aus mechanischen Ursachen oder als Anpassungserscheinungen erklärt werden. Körperanhänge in der Nähe des Mundes sind auch in anderen Thierklassen in den Dienst der Nahrungsaufnahme getreten und haben eine dementsprechende Umbildung erfahren. Zu nennen sind z. B. die Tentakeln der Holothurien und der sedentären Anneliden und die Arme der Cephalopoden. Die Aehnlichkeiten in der Bildung des Herzens, des Nervensystems und der Muskulatur sind nur Convergenzerscheinungen.

Dagegen kommen zu den schon angeführten Unterschieden zwischen den Branchiaten und Tracheaten noch folgende. Die ersteren besitzen zwei Paar präorale Gliedmaassen, die Tracheaten nur ein Paar, nämlich Antennen. Bei den Branchiaten sind die Gliedmaassen typisch zweiästig, bei den Tracheaten einfach und mit Endkrallen versehen, welche bei Crustaceen nicht vorkommen. Dann ist noch auf die Verwendung der Extremitäten als Kiemen bei den Crustaceen hinzuweisen. Wenn bei Tracheaten kiemenähnliche Gebilde, nämlich Tracheenkiemen auftreten, so treten sie als Ausstülpungen der Haut, niemals aber in Verbindung mit den Extremitäten auf.

Die grosse Aehnlichkeit in der Ausbildung der Fazettenaugen der Crustaceen und Insecten müsste für eine Zusammengehörigkeit beider Abtheilungen sprechen, wenn man nicht annehmen wollte, dass Augen von so gleichem Baue und so verschieden von denjenigen anderer Thiere zweimal in verschiedenen Thierstämmen zur Ausbildung gelangt seien. In Wirklichkeit sind indess die Augen gar nicht von identischem Baue. Beträchtliche Unterschiede machen sich bei der Betrachtung der embryonalen Entwicklung bemerkbar; das Krebsauge gewinnt nämlich einen Theil seiner Anlage durch eine Einstülpung, während das Insectenauge nur modificirtes Epithel ist, ohne Einsenkung und Abschnürung.

Die Gruppe der Prototrochosphära ist der gemeinsame Urquell, aus welchem

1. die Rotatorien,
2. die Mollusken,
3. die Anneliden und
4. die Crustaceen

entspringen.

Von den Anneliden (Ringelwürmern) stammen die Peripatiformes, die sich in die zwei Aeste mit verschiedener Lagerung der Genitalöffnung spalteten, nämlich:

1. Peripatus, Chilopoden und Insecten,
2. Diplopoden, Pauropoden, Symphylen und Arachnoiden.

Diese Gruppen zeigen alle wieder einzelne in besonderer Richtung ausgebildete Organisationsverhältnisse, wodurch sie sich als Endzweige erweisen und nicht Durchgangsphasen für höher stehende Gruppen darstellen. Die Insecten sind wohl eine einheitliche Thiergruppe und stammen von einer einzigen ziemlich nahe liegenden Wurzel myriopodenähnlicher Thiere ab. Dafür spricht ihre trotz aller äusseren Verschiedenheiten recht gleichmässige Organisation. Dagegen sind die Arach-

noiden jedenfalls von peripatiformen Vorfahren abzuleiten.

Für die Ableitung der sechsbeinigen Tracheaten von vielbeinigen ist die Thatsache vermuthlich von grossem Belang, dass die Jugendformen der Myriopoden eine geringere Zahl von Beinpaaren, nämlich 3 oder 6 bis 7, besitzen, als die Erwachsenen, also darin an die höheren Tracheaten (Insecten) erinnern. Die Dreizahl der Beinpaare der letzteren wurzelt also schon bei den niederen Tracheaten. H. J. Kolbe.

Ueber das Vorkommen einer Gleditschia in Südamerika. — Die Gattung Gleditschia, deren bekanntester Vertreter die bei uns nicht selten als Zierbaum angepflanzte G. triacanthos L., jenes durch ziemlich grosse, stark verzweigte Dornen und Hülsen von ausserordentlicher Länge ausgezeichnete und wohl den Meisten bekannte Gewächs, ist, war bis zu Anfang der 70er Jahre nur aus dem gemässigten Nordamerika und Asien bekannt, wo sie in mehreren, nahe verwandten Arten auftritt. Auf letzterem Continent geht eine Species, G. caspica Desf., westlich bis nach Nordpersien und bis zum Caspischen Meer und erreicht damit ziemlich die Grenzen Europas. Höchst überraschend war daher die Entdeckung einer Art im westlichen, tropischen Afrika, der G. africana Welw., einer von den übrigen Formen durch völlige Dornlosigkeit ausgezeichneten Species, über welche Bentham 1872 in den Transact. of the Linn. Soc., Vol. XXV S. 304, eingehende Mittheilungen brachte. Zu der pflanzengeographisch hoch interessanten Thatsache, dass diese der gemässigten Zone angehörende und daselbst verbreitete Gattung im tropischen Afrika wiederum auftritt, hat sich vor Kurzem in Südamerika ein Analogon gefunden, indem die von Grisebach 1879 beschriebene, zur Familie der Burseraceen gerechnete Garugandra amorphoides sich nach Taubert's (vgl. Ber. d. Deutsch. botan. Ges. 1892, Heft 10, S. 637) Untersuchungen als typische Gleditschia herausgestellt hat.

Gleditschia amorphoides (Gris.) Taub. ist ein in den argentinischen Provinzen Oran und Corrientes nicht seltener Baum, der eine Höhe bis zu 16 m erreicht und von allen übrigen Gleditschien dadurch ausgezeichnet ist, dass der oft bis $^3/_4$ m Durchmesser erreichende Stamm fast vom Grunde bis zu 3 oder 4 m Höhe mit ungeheuren, bisweilen über $^1/_2$ m langen, starken und vielfach verzweigten Dornen (Adventivsprossen) bewehrt ist. Der Baum ist den Argentinern seines Nutzen und seiner Gefährlichkeit wegen wohl bekannt und wird als quillay, coronillo, espina de corona Cristi, espinillo amaro etc. bezeichnet. Hieronymus (Pl. diaphor. Argent. S. 59) macht über seine Verwendung und Schädlichkeit folgende Mittheilungen:

Die Rinde wird an Stelle von Seife zur Entfernung von Flecken aus Woll- und Baumwollstoffen benutzt (daher der Name quillay). Das Holz dient zur Anfertigung von Gefässen, die zur Aufnahme von Flüssigkeiten bestimmt sind, zu Drechslerarbeiten und zur Herstellung von Holzsohlen und Holznägeln. Die Blätter, jungen Zweige, sowie die Wurzeln wirken adstringirend. An den riesigen Stammdornen verletzen sich häufig die Hausthiere. Nicht selten bildet der Baum geschlossene Wäldchen, die schwer passirbar sind und namentlich Thieren, besonders dem Weidevieh, gefährlich werden, da diese, wenn sie durch Zufall in einen derartigen Bestand gerathen, sich verletzen, rasend werden und schliesslich in Folge der zahlreichen Verwundungen elend zu Grunde gehen. Bisweilen wird Gleditschia amorphoides auch als Heckenpflanze benutzt. Dr. T.

Eine **neue schwimmende Meeresalge** beschreibt G. Pouchet in den Compt. vend. de la Soc. de Biol. de Paris, t. 4, S. 34. P. Hariot hat sie Tetraspora Poucheti genannt. Pouchet fand sie 1882 von den Lofoten bis zum Varangerfjord in ungeheuren Massen. Die gelben Gallertkügelchen von 1 bis 2 mm Durchmesser fanden sich zu etwa 40 000 in 1 cbm, was etwa 10 ccm entsprechen würde. Im Jahre 1890 fand er sie zu Thorhaven auf den Faröerinseln wieder. Die Kügelchen bestehen aus einer Anzahl sich schneidender Kugeln. In der Gallerte liegen zu je vieren kugelige Zellen eingebettet. Die Vermehrung geschieht durch birnförmige Zoosporen mit zwei langen Geisseln. Matzdorff.

Erdbebenstatistik in Japan. — Prof. Supan hat kürzlich die Ergebnisse der japanischen Erdbebenbeobachtungen von 1885—1889 übersichtlich zusammengefasst (Petermanns Mittheilungen 1893. S. 15—17); seine Uebersicht ist von zwei instructiven Karten begleitet; die eine stellt die Verbreitung der Erdbeben in Japan überhaupt, die zweite diejenige der starken Erdbeben der Jahre 1885—1889 dar. „Der tektonische Charakter der japanischen Erdbeben springt auf Karte I sofort in die Augen; die Vertheilung der Vulcane ist ohne nennenswerthen Einfluss auf die Verbreitung des seismischen Phänomens, das am häufigsten und stärksten an der pazifischen Seite auftritt. Weitaus den ersten Rang nehmen die Gegenden westlich und nördlich von Tokio, die Provinzen Meesaschi, Schimotsuke und Hitatschi ein.“ Dass dies unstreitig und in allen Jahren das Hauptschüttergebiet Japans ist, wird besonders beim Vergleich von Karte I und Karte II klar, welche nur die starken Erdbeben berücksichtigt und die beiden anderen, auf Karte I erscheinenden Maximalgebiete, die Halbinsel Nemuro auf Jesso und die Westküste von Kiuschui, südlich von der Hizenhalbinsel, sehr zurücktreten lässt. Ausser diesem interessanten Einblick in die örtliche Vertheilung der Erdbeben für das Japanische Reich sind noch zwei andere Ergebnisse der eingehenden Erdbebenstatistik hervorzuheben: 1) die auffallende Zunahme derselben seit 1887. In Tokio wurden z. B. von 1885 bis 1889 je 82, 65, 96, 122 und 137, in ganz Japan je 80, 79, 80, 105 und 166 Erdbeben beobachtet, und die völlige Unabhängigkeit der Erdbeben von den Jahreszeiten. Fr. Regel.

Ueber die täglichen Schwankungen der Schwerkraft. — Herr Mascart hat vor Jahren unter der Bezeichnung „baromètre de gravité“ ein Instrument angewendet, welches die Veränderlichkeit der Schwerkraft von einem zum anderen Orte, etwa bei Forschungsreisen, bequem zu bestimmen gestattete. Eines ist indess wenig angenehm bei dem Apparate: er ist sehr zerbrechlich. Aber seine ganze Einrichtung, das Princip, auf das er sich gründet, macht ihn doch in hohem Maasse geeignet, zur Verfolgung etwaiger localer, mit der Zeit sich vollziehender Schwankungen der Schwerkraft zu dienen.

Seit mehreren Jahren hat nun auch Herr Mascart, wie er am 30. Januar d. J. in der Pariser Akademie mittheilte, ein solches Instrument beobachtet, welches aus einer Barometerröhre besteht, in der eine Quecksilbersäule von $4^m,50$ dem Drucke einer in einem seitlich angebrachten Behälter befindlichen Masse von Wasserstoff das Gleichgewicht hält. Der ganze Apparat ist in die Erde eingelassen mit Ausnahme einer kurzen Quecksilbersäule am oberen Ende. Die Höhe der Flüssigkeit in der Röhre wird mit Hülfe einer seitlich befindlichen Theilung gemessen, deren Spiegelbild man nach der Axe der Baro-

meterröhre reflectiren lässt. Die Ablesungen werden bis auf 0,01 mm getrieben.

Die directen Beobachtungen, zu mehreren bestimmten Stunden am Tage, haben nur einen continuirlichen Gang nachgewiesen, dessen Verlauf sich im Wesentlichen abhängig erweist von den unvermeidbaren Temperaturschwankungen. Man wird zur photographischen Registrirung greifen müssen, wenn man in dieser Beziehung bestimmte Ergebnisse zeitigen will.

Die von Mascart der Akademie vorgelegten graphischen Darstellungen der Beobachtungen (in zwanzigfacher Vergrösserung) zeigen, wie gesagt, im Allgemeinen regelmässigen Gang, der sich dem der Temperatur anschliesst. Seit wenigen Tagen vor dem 30. Januar aber, bemerkt man, dass diese Curven durch plötzliche rasche Aenderungen der Schwerkraft gestört erscheinen. Die Dauer dieser Störungen schwankt zwischen 15m und 1h; ihre Amplitude erreicht — und überschreitet in einzelnen Fällen — den Betrag von 0,05mm; der bedeutend grösser ist, als die Aenderungen der Schwere, welche etwa durch die Erscheinungen der Gezeiten verursacht werden können. (Die Möglichkeit, dass diese Störungen etwa von Erschütterungen des Erdbodens herrühren könnten, scheint ausgeschlossen zu sein, da der französische Physiker ihrer mit keinem Worte gedenkt.) Herr Mascart wird im Park St. Maur ein neues Instrument nach gleichem Princip aufstellen lassen, das vor jeder zufälligen Störung durch die leisen Bewegungen des Erdbodens vollkommen geschützt werden soll. Erst nach Anstellung weiterer Beobachtungen wird man dann näher über die Frage der Realität täglicher Schwankungen der Schwere entscheiden dürfen. Besondere Bedeutung dürften derartige organisirte Wahrnehmungen aber namentlich in vulkanischen Gegenden finden, sofern man annehmen darf, dass die Schwerkraft-Aenderungen abhängen von unterirdischen Massenversetzungen. Grs.

Entgegnung auf die Erwiderung des Herrn Dr. Jordan in No. 15.

Zu Anmerk. 2: Es ist völlig richtig, dass ich die Uebereinstimmung der empiristischen Ansicht von einer zwischen körperlichen und geistigen Vorgängen vorhandenen Functionalbeziehung mit dem bedeutungsvollsten aller Grundgesetze der Naturwissenschaft, d. h. mit dem Gesetze von der Erhaltung der Energie, für eine sehr wichtige Stütze jener Ansicht halte. Was nun die Gegenbemerkungen des Herrn Dr. J. wollen, verstehe ich nicht, da sich das Gesetz der Erhaltung der Energie — ich darf doch wohl sagen: bekanntlich — auf das Gebiet der körperlichen Vorgänge bezieht. Ich wüsste nicht, wo und wann und warum ich den Versuch gemacht haben sollte, die Geltung jenes Gesetzes auch auf das Gebiet der geistigen Vorgänge auszudehnen. Für mich genügt völlig die unbedingte Geltung des Energie-Gesetzes auf dem körperlichen Gebiete, mit der jeglicher Dualismus (also auch die Ansicht des Herrn Dr. J.) ausgeschlossen ist. — Herr Dr. J. scheint meine Ausführung etwas flüchtig gelesen zu haben, und wohl eben so auch Wundt, dessen Anführung hier entschieden nicht am Platze ist, da Wundt ja auch Anhänger der Parallelismus-Theorie ist.

Zu Anmerk. 3: Was die „Abhebungen“ anbelangt, so ist dieser Ausdruck allerdings für denjenigen ein „blosses Wort“, der nicht weiss, was damit gemeint, bezw. was damit ausgeschlossen werden soll (nämlich die Annahme eines substanziellen Bewusstseins!). Auf diesen Punkt werde ich in dieser Zeitschrift noch bei anderer Gelegenheit zurückkommen.

Zu Anmerk. 4: Das Wort „Begleiterscheinung“ ist völlig gleichbedeutend mit dem Worte „Begleitvorgang“ gebraucht. In diesem Sinne sind diejenigen, denen etwas erscheint, alle die, für die etwas zur „Abhebung“ gelangt, d. h. alle die, die etwas wahrnehmen, also die mit Nerven versehenen Organismen (die keineswegs etwa als „geistige Wesen“ bezeichnet werden können). — Dass die von Herrn Dr. J. beliebte Anwendung des Ausdrucks „Materialismus“ als Sammelname für grundverschiedene Standpunkte in keiner Weise zu billigen ist, brauche ich wohl nicht noch besonders darzulegen. Es liegt solchem Gebrauche jenes Worts meist die Absicht zu Grunde, den dem Materialismus anhaftenden Makel auch den andern Anschauungen anzuheften.

Zu Anmerk. 10: Wir kennen aus Erfahrung, die doch die einzige Quelle unseres Wissens ist, sicher nur eine Art von Gedankenübertragung, das ist die durch Bewegungen (Sprechen, Schreiben, Mienen, Geberden) vermittelte. Wer eine andere Art von Gedankenübertragung als diese aus der Erfahrung allein sicher nachweisbare behauptet, ohne dafür den Beweis zu liefern, der stellt damit einen Glaubenssatz (Dogma) auf, nicht aber der, der sich streng an die Erfahrung hält. Immer derjenige hat den Beweis zu führen, der eine neue Ansicht, d. h. eine von der bisher üblichen, auf allgemeiner Erfahrung beruhenden, wissenschaftlichen Ueberzeugung abweichende Behauptung, aufstellt.

Zu Anmerk. 15: Die in meinem Innern sich abspielenden Vorgänge sollen für Herrn Dr. J. „relativ unbewusste“ sein?! Nun ich denke, sie dürften ihm wohl völlig „unbewusst“ — oder richtiger: völlig „unbekannt“ sein! Denn das ganze Beispiel des Herrn J. passt ganz und gar nicht hierher. Es handelt sich hier um die Bezeichnung der geistigen Vorgänge eines Menschen, und zwar nicht nur vom Standpunkte eines andern, sondern auch von dessen eignem aus! Und da ist es für mich allein verständlich und annehmbar, von geistigen Vorgängen als bewussten Vorgängen zu reden. Die Ausdrücke „geistig“ und „bewusst“ decken sich. Infolge dessen ist es unbedingt zu verwerfen, von unbewussten, bezw. relativ unbewussten geistigen Vorgängen zu reden. Das ist ebenso richtig, wie wenn man von unbewusstem Bewusstsein oder von bewusstem Unbewussten oder aber von nichteisernem (z. B. hölzernem) Eisen (bezw. relativ nichteisernem Eisen) sprechen wollte. Solche Ausdrücke widersprechen dem logischen Grundgesetze des zu vermeidenden Widerspruchs.

Auch ich hoffe, dass das Gesagte genügen dürfte, um die „vorurtheilslos prüfenden Leser“ in den Stand zu setzen, ihr Urtheil zu fällen.*) Dr. M. Klein.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Der Hygieniker Professor Uffelmann an der Universität Rostock zum Honorar-Professor. — Der Chirurg Professor Albert Landerer in Leipzig zum Leiter des Karl-Olga Hospitals zu Stuttgart. — Dr. Julius Scheiner vom astrophysikalischen Observatorium zu Potsdam zum Professor. — Der Privatdocent in der medicinischen Facultät der Universität Heidelberg, Dr. Friedrich Maurer, zum ausserordentlichen Professor. Der Gymnasialdirector a. D. und Privatdocent für Philosophie an der Berliner Universität, Dr. August Döring, zum Professor.

Es ist gestorben: Der Botaniker Alphonse de Candolle in Genf.

Die **Versammlung der Deutschen zoologischen Gesellschaft** findet am 24. bis 26. Mai im zoologischen Institut in Göttingen statt. — Vorsitzender Professor J. W. Spengel in Giessen.

*) Wir erklären hiermit die Discussion zwischen den Herren Dr. J. und Dr. Kl. in der „N. W.“ für geschlossen. Red.

Litteratur.

Paul Mantegazza, Die Hygiene der inneren Organe. Verlag von Heinrich Matz. Königsberg (Ostpr.). Ohne Jahreszahl. — Preis 1 Mk.

Das Heftchen ist das 12. aus der Reihe der Hygienen Mantegazza's, aber noch nicht das letzte. Wie die früheren ist es flott geschrieben: man wundert sich, wie der Verfasser es fertig bringt, den anscheinend spröden Stoff allgemein-anziehend zu behandeln.

Dr. J. Buchheister, Die Berechtigung und gesundheitliche Bedeutung des Bergsteigens. (Sammlung gemeinv.-wissenschaftl. Vorträge. N. F. 7. Ser. Heft 152.) Verlagsanstalt A.-G. (vormals J. F. Richter). Hamburg, 1892. — Preis 0,60 Mk.

Schon vor mehreren Jahren hat Verf. ein gediegenes Schriftchen über das Bergsteigen veröffentlicht (vgl. Naturw. Wochenschr. 1889, Bd. IV, S. 232). Auch das vorliegende Schriftchen können wir nur angelegentlichst allen denen empfehlen, die Wanderungen im Gebirge lieben: es giebt treffliche und beherzigenswerthe Rathschläge dem Touristen und wissenschaftlichen Reisenden.

Dr. Oscar Lassar, Die gesundheitschädliche Tragweite der Prostitution. Eine social-medicinische Betrachtung. Verlag von August Hirschwald. Berlin, 1892.

Nachdem der Verf., Privatdocent für Hautkrankheiten, die Gefahren unvorsichtigen geschlechtlichen Verkehres geschildert hat, spricht er energisch im Interesse der Gesellschaft dafür, dass jeder geschlechtlich Kranke alle und leichte Wege offen finden müsse, um zu gesunden, was bei den jetzigen Zuständen thatsächlich nicht der Fall sei. Er macht Vorschläge, wie das zu erreichen sei. Ferner wünscht er Belehrung der Jünglinge, denen die Gefahren bekannt zu geben seien.

L. Pasteur, Die in der Atmosphäre vorhandenen organischen Körperchen, Prüfung der Lehre von der Urzeugung. Uebersetzt von Dr. A. Wieler Mit 2 Tafeln (Ostwald's Klassiker der exakten Wissenschaften No. 39). Verlag von Wilhelm Engelmann. Leipzig 1892. — Preis 1,80 Mark.

Die 1862 von Pasteur in den Annales de Chemie et de Physique veröffentlichte bedeutungsvolle Abhandlung ist eines der werthvollsten Dokumente für die Geschichte der Wissenschaften von den Lebewesen: bringt sie doch den uralten Streit über die Urzeugung zum definitiven Abschluss. Pasteur war der erste, der in wissenschaftlich genügend erscheinender Weise die Entstehung auch der niedersen, einfachsten uns bekannten Organismen aus Keimen von ihresgleichen nachwies und zeigte, dass eine spontane Entstehung von Organismen nicht konstatirbar ist, dass die bis dahin angestellten Versuche, die Urzeugung zu erweisen, nicht mit den nöthigen Kautelen angestellt worden sind. Die beiden der so bedeutsamen Abhandlung beigegebenen Tafeln sind Abzüge der Originalplatten der Pasteur'schen Arbeit.

Prof. Dr. Bail, Neuer methodischer Leitfaden für den Unterricht in der Zoologie. Mit zahlreichen Holzschnitten. Verlag von O. R. Reisland. Leipzig 1892. — Preis geb. 2,20 Mark.

Dieser neue Leitfaden stellt eine Umarbeitung des früheren dar, erweitert durch die Grundbegriffe der Thiergeographie und der Gesundheitspflege. Der erste Abschnitt desselben giebt die Beschreibung einzelner Säugethiere und Vögel, entsprechend dem Pensum der Sexta. Der zweite gleichfalls Einzelbeschreibungen aus dem ganzen Kreis der Wirbelthiere, zudem die Grundzüge des menschlichen Skelettes. Im Weiteren nimmt der Gang einen mehr systematischen Charakter an; so giebt der 3. Abschnitt das „System der Wirbelthiere", der 4. und 5. das „System der wirbellosen Thiere, der 6. beschäftigt sich mit dem Menschen.

Der Raum gestattet nicht, die Vorzüge des vorliegenden gegen die anderer neuerer Leitfäden eingehender abzuwägen. Er ist nicht so streng methodisch und inductiv wie einige andere, z. B. die Vogel-Müllenhoff'schen Leitfäden — denen er sonst in den ersten beiden Abschnitten verwandt ist —, andererseits übertrifft er in der Frische der Darstellung viele neuere. Der Verfasser hat nämlich besonderen Werth auf eine fliessende ungezwungene erzählende Sprache gelegt, zumal in den Einzelbeschreibungen, die durch reichliche Abbildungen noch mehr belebt wird. Es ist dadurch ein Lesebuch im besseren Sinne geschaffen, dazu geeignet „nach der Stunde die Schüler zu nochmaliger freudiger Beschäftigung mit dem Durchgenommenen" anzuregen. Hinzugefügt sei, dass der Leitfaden in einigen Punkten den Anschauungen Götte's (Thierkunde) folgt, so z. B. in der Auseinandersetzung auf R. 5. Die allenthalben hervortretende Absicht des Verfassers, Liebe zur Natur in den Schülern zu erwecken, ist besonders anzuerkennen und wird gewiss ihren Zweck nicht verfehlen.

Nicht einverstanden ist Referent mit der zwei bis drei Seiten einnehmenden Einleitung: Der Mensch. Es werden hier, also auf der untersten Stufe, zuviel neue Begriffe ohne hinreichende Anschauung übermittelt; einzelne derselben sind auch verfrüht, wie „Kehldeckel, Iris, Nerven". Der beigegebene kleine schematische Durchschnitt eines Torso (der u. a. auch bei Götte, aber doch mit anderer Begründung zur Darstellung gelangt) ist zur ersten Einführung ganz ungeeignet, auch in ästhetischer Hinsicht wird er abstossend und verwirrend auf das Kindesgemüth einwirken. Dagegen zeichnen sich die späteren, eingehender vom menschlichen Körper handelnden Abschnitte gerade durch Anschaulichkeit aus.

Der Bail'sche Leitfaden ist jedenfalls ein werthvoller Beitrag zur Behandlungsweise des naturgeschichtlichen Unterrichts und wird demgemäss zu einer weiteren erhöhten Würdigung dieses Unterrichtszweiges mitwirken. O. Ohmann.

Oberlehrer J. Blum und Dr. W. Jännicke, Botanischer Führer durch die städtischen Anlagen in Frankfurt am Main. Mit 7 Planskizzen. Verlag von Mahlau & Waldschmidt. Frankfurt am Main 1892.

Das bequem in der Tasche zu tragende Büchelchen ist mit Unterstützung des Vereins zur Förderung des öffentlichen Verkehrslebens (des Verschönerungs-Vereins) zu Frankfurt am Main herausgegeben worden. Frankfurt zeichnet sich durch seine Garten-Anlagen, namentlich durch seine „Promenade" und sein „Nizza" vortheilhaft aus. Die zahlreichen Zierpflanzen, welche die Anlagen schmücken, finden in dem vorliegenden Schriftchen Besprechung und Erwähnung und zwar so, dass man die einzelnen Arten nach den gemachten Angaben gut auffinden kann. Dem angehenden botanischen Systematiker und Pflanzenfreund, der sich in der genannten Stadt aufhält, wird die Schrift angenehme Dienste leisten.

Dr. Max Ebeling, Einführung in das Kartenverständniss. Eine methodische Anleitung für den geographischen Anfangs-Unterricht an dem Beispiel einer Berliner Schule durch Lehrproben dargestellt, Mit 18 Abbildungen. Weidmann'sche Buchhandlung. Berlin 1892. — Preis 1 Mark.

Das verdienstliche Schriftchen will entgegen dem früheren Gebrauch, nach welchem den Schülern einfach ein Atlas in die Hand gegeben wurde und dieser nun ein Kartenverständniss so gut es ging selbstständig zu erlangen versuchen musste, zuerst dieses Verständniss methodisch gelehrt wissen. Man muss sich in der That wundern, dass diese Forderung erst neuerdings Platz greift. Die Schrift Ebeling's will dem Lehrer zur Erreichung des Zieles ein Leitfaden sein: sie ist ganz elementar gehalten und setzt keine Vorkenntnisse aus der Mathematik voraus. Da sie für den Unterricht von Schülern von 10—11 Jahren bestimmt ist, lässt sie die Erläuterung der Kartenprojectionen und Höhenlinien ausser Acht. Es ist dies eigentlich bedauerlich, da ein kurzer Abschnitt diese wesentliche Ergänzung hätte bringen können und dadurch der Leitfaden auch für reifere Schüler benutzbar geworden wäre. Der Verfasser ist ordentlicher Lehrer an einer höheren Bürgerschule in Berlin und hat — wie man schnell sieht — aus der Praxis des Unterrichts geschöpft.

Dr. Arthur Gloy, Beiträge zur Siedelungskunde Nord-Albingiens. (Fortsetzungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, herausgegeben von Prof. A. Kirchhoff. 7. Bd., Heft 3.) Mit 3 Karten und 4 Text-Abbildungen Verlag von J. Engelhorn. Stuttgart, 1892. — Preis 3,40 Mk.

Das nur 44 S. umfassende Heft berücksichtigt eingehender die ländlichen Siedelungen und bietet eine wichtige Ergänzung zu Jansen's Untersuchungen, der sich der Hauptsache nach mit der wechselseitigen Bedingtheit des Orts durch den Verkehr und das Strassennetz beschäftigt hat. Es zerfällt in zwei Theile, von denen der erste „Die Dichte der Bevölkerung", „ausgedrückt durch die der Wohnplätze und durch die Raumgrösse der Siedelungen" (Ratzel), und der zweite die „Siedelungstypen" behandelt. Zunächst findet die „Karte der Siedelungsdichte Erläuterung, um dann die Ursachen für die verschiedene Dichte der Wohnplätze und der Bevölkerung darzulegen. Bei der Behandlung der ländlichen Siedelungstypen hat Verf. namentlich die slavischen berücksichtigt, „welche um so mehr Beachtung verdienen, als sie von Ratzel wohl erwähnt werden, aber nicht als im Deutschen Reich vorkommend."

Dr. Ernst Wunschmann, Carl Wilhelm von Naegeli. (Wiss. Beilage zum Programm der Charlottenschule zu Berlin. Ostern 1893.) R. Gaertner's Verlagsbuchhandlung (Hermann Heyfelder). Berlin 1893.

Die vorliegende Schrift ist mehr eine Darstellung der wissenschaftlichen Anschauungen und der wissenschaftlichen Thätigkeit des talentvollen Botanikers Naegeli, als eine blosse Lebensbeschreibung. Nur in aller Kürze finden wir am Eingange der Schrift eine Darstellung des Lebenslaufes, während der Haupt-Inhalt die einzelnen Hauptrichtungen des Wirkens von Naegeli behandelt. Dieser ist in VI Abschnitte gegliedert, und zwar I. Schriften zur Entwicklungsgeschichte der Organe und Gewebe, II. Schriften über die Stärkekörner, Intussusceptionslehre und Micellartheorie, III. Schriften zur Kryptogamenkunde, IV. Systematische Schriften, V. Abstammungslehre und Moleculartheorie, VI. Gährungstheorie und Bacterienfrage. Den Schluss der verdienstlichen Arbeit bildet ein Verzeichniss der gedruckten Schriften Naegeli's.

Mittheilungen von Forschungsreisenden und Gelehrten aus den Deutschen Schutzgebieten. Mit Benutzung amtlicher Quellen herausgegeben von Dr. Freiherr von Danckelmann. VI. Bd., Heft. Berlin 1893. E. Siegfr. Mittler & Sohn.

Von diesem für die wissenschaftliche Kenntniss der deutschen Schutzgebiete besonders wichtigen Quellenwerke erscheint nunmehr bereits der sechste Band als wissenschaftliche Beihefte zum amtlichen Deutschen Kolonialblatt. Das jüngst ausgegebene Heft enthält zunächst fünf verschiedene Aufsätze aus dem Schutzgebiete Togo. Allgemeine Beachtung verdient der Aufsatz des Stabsarzt Wicke „über die gesundheitlichen Verhältnisse unter den Europäern an der Sklavenküste unter besonderer Berücksichtigung der Togo-Gebiete vom 1. Januar bis Ende September 1892. Hieran schliessen sich die von Premierlieutenant Herold im Togogebiet angestellten Höhenmessungen und meteorologischen Beobachtungen von Bismarcksburg, Klein Popo, Sebe und von der Station Misahöhe. Aus dem deutsch-südwestafrikanischen Schutzgebiet ist neben dem Bericht von Dr. Fleck über eine durch die Kalahari zum Nydmi See unternommene Reise die von R. Kiepert bearbeitete Karte mit C. v. François' Routen im deutsch-britischen Grenzgebiet hervorzuheben, auf welcher sich auch die älteren Reisen eingetragen finden. Endlich ist aus dem deutsch-ostafrikanischen Schutzgebiet der Aufsatz über die Wakua-Steppe von Interesse. Anfang September 1891 unternahm H. F. v. Behr von Lindi aus eine Expedition nach dem Gindo- und Wakua-Lande, um über die Ausdehnung und Ausbeutungsfähigkeit der Kopalfelder im südlichen Theile des deutsch-ostafrikanischen Interessengebietes Untersuchungen anzustellen. Das plötzliche Verschwinden der beiden Wakua-Führer wäre beinahe für den Unternehmer und seine 22 Begleiter verhängnissvoll geworden: Die Expedition wurde in kritischer Lage mitten in der weglosen Steppe in Stich gelassen; v. Behr konnte, nach einem vergeblichen Vorstoss in nördlicher Richtung zur Umkehr gezwungen, nur mit knapper Noth und im Zustand grösster Schwäche den Wasserplatz in der Nähe des Timbo im SO. vom Kongomere-Gebirge erreichen. Ueber die Mayeye-Berge gelangte v. Behr nach der Missionsstation Masasi, wo sich die übrigen Mitglieder der Expedition bis auf zwei, welche in der Wakua-Steppe geblieben waren, einige Tage später ebenfalls einfanden. Von hier kehrte v. B. dann nach Limdi zurück. Fr. Regel.

Engler-Prantl's Natürliche Pflanzenfamilien. 80. und 81. Lief. Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig, 1893. — Preis à Lief. 1,50 in Subscription und 3 Mk. einzeln.

Lief. 80 beschliesst die Sterculiaceen (bearb. von K. Schumann), bringt die Dilleniaceen (E. Gilg) und Encryphiaceen (W. O. Focke) und beginnt die Ochnaceen (Gilg) Lief. 81 beschliesst die Rhizophoraceen und beginnt die Myrtaceen (Fr. Niedenzu). Der — wie schon in der „N. W." mitgetheilt — erfolgte Tod des Mitherausgebers der Natürlichen Pflanzenfamilien, des Prof. Prantl, bringt in dem Erscheinen des Unternehmens keine Störung hervor: Prof. Engler hat sich entschlossen, die Herausgabe nunmehr allein zu übernehmen.

Schiffner, V., Tortula Velenovskyi, eine neue Art der Gattung Tortula aus Böhmen. Leipzig. 1,50 M.
Schultze, F., Ueber den Hypnotismus. Hamburg. 1 M.
Schultze, O., Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Milchdrüsen. Würzburg. 0,80 M.
See, Th. J. J., Die Entwickelung der Doppelstern-Systeme. Berlin. 6 M.
Seelig, E., Molekularkräfte. 2. Aufl. Berlin. 2,40 M.
Seligo, A., Ueber einige Flagellaten der Süsswasserplankton. Danzig. 1 M.
Specialkarte, geologische, des Königreiches Sachsen. 1 : 25 000. Sect. 50. Moritzburg-Klotzsche. — Sect. 82. Kreischa-Hänichen. Leipzig. à 3 M.
Stahl, H., und **V. Kommerell,** Die Grundformen der allgemeinen Flächentheorie. Leipzig. 4 M.
Steindachner, F., Ueber einige neue und seltene Fischarten aus der ichthyologischen Sammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Leipzig. 4,40 M.
Tesar, J., Ueber ein Paar unicursaler Degenerirungscurven 3. Ordnung des Normalenproblems und das Normalenproblem einer confocalen Kegelschnittschaar. Leipzig. 1 M.
Thompson, S. P., Die dynamoelektrischen Maschinen. 4. Aufl. 5. Hft. Halle. 2 M.
Toula, F., Geologische Untersuchungen im östlichen Balkan und in anderen Teilen von Bulgarien und Ostrumelien. II. Abtheil. Leipzig. 8 M.
Tumlirz, O., Die Dichte der Erde, berechnet aus der Schwerebeschleunigung und der Abplattung. Leipzig. 0,30 M.
Vaihinger, H., Commentar zu Kants Kritik der reinen Vernunft. 2. Bd. Stuttgart. 18 M.
Weber, R. H., Die Philosophie von Herbert Spencer. Leipzig. 0,80 M.
Weiss, E., Untersuchung der systematischen Differenzen einiger südlicher Sternkataloge. Leipzig. 2,40 M.
Wettstein, R. v., Die fossile Flora der Höttinger Breccie. Leipzig. 5,80 M.
Wollny, F., In Sachen der Hypnose und Suggestion. Leipzig. 0,50 M.

Zur Nachricht.

Der Artikel des Herrn Prof. Kirchner über Christian Konrad Sprengel in No. 12 dieses Jahrgangs der „Naturw. Wochenschr." hat einige der geehrten nichtbotanischen Leser veranlasst, der Redaction vorzuschlagen, in der „Naturw. Wochenschr." einen Aufsatz über die Grundzüge der heutigen Blumentheorie zu veröffentlichen. Da ein solcher Aufsatz nur ganz elementare, jedem Botaniker bekannte Dinge bringen könnte, die „Naturw. Wochenschrift" jedoch im Wesentlichen die Aufgabe hat, über die Fortschritte in der Naturwissenschaft zu berichten, so wagt es der Unterzeichnete nicht, allein auf Grund der wenigen vorliegenden Aeusserungen, eine Auseinandersetzung über den genannten Gegenstand zu bringen. Finden sich aber aus dem freundlichen Leserkreise noch mehrere Zustimmungen zu dem Plane, so bin ich gern bereit, dem ausgesprochenen Wunsche nachzukommen, um so mehr als ich für eine in Gemeinschaft mit Herrn Professor Kirchner herauszugebende Jubiläumsschrift auf Sprengel einen „Was sind Blumen?" betitelten, illustrirten Aufsatz zu veröffentlichen im Begriff stehe, dessen Aufgabe sein soll, dem Laien den Gegenstand, den Sprengel so meisterhaft begründet hat, zu erschliessen. P.

Inhalt: E. Zimmermann: Dictyodora Liebeana Weiss, eine räthselhafte Versteinerung. (Mit Abbild.) — Dr. Eugen Dreher: Ueber den Ursprung und die Bedeutung der geometrischen Axiome. — Einen interessanten Fall von Vererbung einer Missbildung durch mehrere Generationen hin. — Die Verwandtschaftsverhältnisse der Arthropoden. — Ueber das Vorkommen einer Gleditschia in Südamerika. — Eine neue schwimmende Meeresalge. — Erdbebenstatistik in Japan. — Ueber die täglichen Schwankungen der Schwerkraft. — Entgegnung auf die Erwiderung des Herrn Dr. Jordan in No. 15. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Paul Mantegazza: Die Hygiene der inneren Organe. — Dr. J. Buchheister: Die Berechtigung und gesundheitliche Bedeutung des Bergsteigens. — Dr. Oscar Lassar: Die gesundheitschädliche Tragweite der Prostitution. — L. Pasteur: Die in der Atmosphäre vorhandenen organischen Körperchen, Prüfung der Lehre von der Ueberzeugung. — Prof. Dr. Bail: Neuer methodischer Leitfaden für den Unterricht in der Zoologie. — Oberlehrer J. Bluhm und Dr. W. Jännicke: Botanischer Führer durch die städtischen Anlagen von Frankfurt a. M. — Dr. Max Ebeling: Einführung in das Kartenverständniss. — Dr. Arthur Gloy: Beiträge zur Siedelungskunde Nord-Albingiens. — Dr. Ernst Wunschmann: Carl Wilhelm von Naegeli. — Mittheilungen von Forschungsreisenden und Gelehrten aus dem Deutschen Schutzgebiete. — Engler-Prantl's Natürliche Pflanzenfamilien. — Liste. — **Zur Nachricht.**

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 40/41, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

An unsere Leser!

Diejenigen unter den freundlichen Lesern, welche die „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“ seit ihrem Entstehen verfolgt haben, wissen, dass von Jahr zu Jahr der Umfang der einzelnen Nummern sowohl inhaltlich als auch der Seitenzahl nach zugenommen hat. Die Redaction steht abermals vor der Frage, ob es zweckmässig sei, eine weitere Vergrösserung der Wochenschrift vorzunehmen: wiederholt mussten treffliche Artikel aus Mangel an Platz abgelehnt werden, ferner erscheint es u. a. geboten, die referirenden kleineren Mittheilungen in noch grösserer Zahl zu bringen als bisher und endlich ist eine weitergehendere Berücksichtigung der actuellen Vorgänge des wissenschaftlichen Lebens den Freunden der „Naturw. Wochenschr.“ vielleicht erwünscht. Die Verlagsbuchhandlung ist nun gern bereit, der Redaction jährlich über 100 Spalten mehr als bisher zur Verfügung zu stellen, diesmal aber unter der Bedingung, dass der Abonnements-Preis den daraus erwachsenden Mehr-Unkosten entsprechend eine Erhöhung erfahre. Der bisherige Preis von 3 Mark vierteljährlich würde sich danach auf 4 Mark erhöhen. Bevor jedoch die — eventuell zu dem mit dem 1. Juli 1893 beginnenden Quartal — geplante Erweiterung ins Werk gesetzt wird, bitten wir die verehrten Abonnenten um eine zustimmende oder ablehnende möglichst schnelle Aeusserung in der Sache, damit sich die Unterzeichneten über die diesbezügliche Ansicht des Leserkreises ein Urtheil zu bilden in der Lage sind.

Die Redaction:

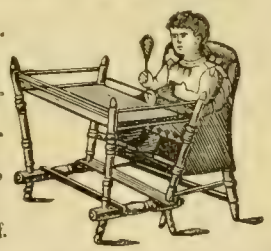
Dr. H. Potonié,

Berlin N. 4, Invalidenstrasse 40/41.

Der Verlag:

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung,

Berlin SW. 12, Zimmerstrasse 94.



Botanisir-
Büchsen, -Spaten und Stöcke,
Lupen, Pflanzenpressen;
Drahtgitterpressen Mark 3.—; zum Umhängen Mark 4.50.
Illustrirtes Preisverzeichniss frei.
Friedr. Ganzenmüller in Nürnberg.

Sauerstoff
in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

Dr. Robert Muencke
Luisenstr. 58. BERLIN NW. Luisenstr. 58.
Technisches Institut für Anfertigung wissenschaftlicher Apparate und Geräthschaften im Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.
Vor Kurzem erschien:
System der formalen und realen Logik.
Von
Dr. Georg Ulrich.
91 Seiten gr. 8°.
Preis 1,80 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Sicherheits-Kinderstühle.
Klapp- und Laufstühle, Kindersofas, Sessel ꝛc.
Adolf Kobs,
Berlin NW., Luisenstr. 3 f.
Illustrierte Preislisten gratis und franko.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin** erschien:
Einführung in die Kenntnis der Insekten
von **H. J. Kolbe**, Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit vielen Holzschn. Erscheint in Lief. a 1 M.

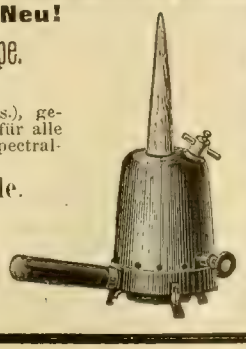
Die Stelle des Docenten für Botanik, vereinigt mit der des zweiten Bibliothekars, am Dr. Senckenberg'schen medicinischen Institut soll neu besetzt werden. Geeignete Bewerber wollen sich unter Vorlage des Befähigungs-Nachweises melden.
Frankfurt a./M. den 1. April 1893.
Die Administration
der
Dr. Senckenberg'schen Stiftung.

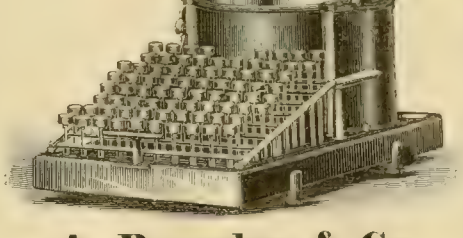
PATENT-BUREAU
Eduard Franke, BERLIN SW. Friedrichstr. 3

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin NW, Luisenstr. 22 pt.

Neu! **Neu!**
Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.
(System: **Herbert-Lehmbeck.**)
Colossale Hitzentwickelung (bis 1600° Cels.), gefahrloser Betrieb, regulirbare Flammengrösse; für alle Zwecke verwendbar, besonders geeignet für Spectral-Analysen, Polarisation etc.
Kein Docht. Keine Ersatztheile.
G. Herbert, Ingenieur,
Berlin NW., Spener-Strasse 17.
Mechanische Werkstätte für Ausarbeitung von Erfindungen.
Prospecte gratis und franco.

Die **„Yost“-Schreibmaschine** ist die **jüngste**, 1889 erschienene und **anerkannt beste** Construction **Yost's**, des Erfinders der „Remington“- (1873 bis 78) und „Caligraph“ - Schreibmaschine (1880), und übertrifft diese wie **alle anderen** Systeme sowohl in **mechanischer** wie **praktischer** Beziehung und wird von jedem Fachmanne als das **Ideal** einer Schreibmaschine betrachtet.
A. Beyerlen & Co.
Berlin W., Leipzigerstr. 104.





Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Soeben erschien:

Dr. Erwin Schulze

und

Friedrich Borcherding.

Fauna Saxonica,

Amphibia et Reptilia.

Verzeichnis

der Lurche und Kriechtiere des nordwestlichen Deutschlands.

Mit 25 Abbildungen.

Preis: Mark 1,80.

Zu Schülerprämien

vorzüglich geeignet

ist das Buch:

Deutsch - Afrika

und seine

Nachbarn im schwarzen Erdteil.

Eine Rundreise in abgerundeten Naturschilderungen, Sittenscenen und ethnographischen Charakterbildern.

Nach den neuesten und besten Quellen für Freunde d. geographischen Wissenschaft u. der Kolonialbestrebungen sowie für den höheren Unterricht

von

Dr. Johannes Baumgarten,

Gymnasial-Oberlehrer.

2. vermehrte Ausgabe. Mit einer Kartenskizze von Deutsch-Afrika.

5 Mark, gebunden 6 Mark.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung

in Berlin SW. 12.

Die Insekten-Börse

jetzt vereinigt mit der „Sammler-Börse"

ist für „Entomologen" und „Sammler" das hervorragendste Blatt, welches wegen der belehrenden Artikel sowie seiner internationalen und grossen Verbreitung betreffs Ankauf, Verkauf und Umtausch aller Objekte die weitgehendsten Erwartungen erfüllt, wie ein Probeabonnement lehren dürfte. Zu beziehen durch die Post (Zeitungsliste No. 3135) und die Verlags-Buchhandlung Frankenstein & Wagner, Leipzig, Augustusplatz 1. Abonnement bei Zusendung unter Kreuzband in Deutschland u. Oesterreich 1 Mk., nach anderen Ländern des Weltpostvereins 1 Mk. 20 Pfg. = 1 Shilling 2 Pence = 1 Fr. 50 Cent.

Berliner Neueste Nachrichten.

Unparteiische Zeitung

einschließlich ihrer

8 Gratis-Beilagen:

1. Deutscher Hausfreund, illustr. Zeitschrift von 16 Druckseiten, wöchentlich.
2. Mode und Handarbeit, 8seitig mit Schnittmustern, monatlich.
3. Humoristisches Echo, wöchentlich.
4. Verloosungs-Blatt, 10tägig.
5. Allg. Ztg. f. Landwirthschaft u. Gartenbau, 14tägig.
6. Die Hausfrau, 14tägig.
7. Produkten- und Waaren-Markt-Bericht, wöchentl.
8. Deutscher Rechtsspiegel, Samml. neuer Ges. u. Reichsger.-Entscheid.; nach Bedarf.

Auflage 37 000 Exemplare

2 Mal täglich auch Montags

Schnelle, ausführliche und unparteiische Berichterstattung über Politik, Kunst etc. etc.; keine politische Recommandation der Leser. — Wiedergabe interessirender Meinungsäußerungen der Parteiblätter aller Richtungen. Feuilletons, Romane und Novellen der hervorragendsten Autoren.

Kosten bei jeder Postanstalt pro Quartal nur 5 Mark.

Anzeigen sind von sicherer Wirkung! Annoncen, die persönliche Bedürfnisse betreffen, wird die Abonnements-Quittung für das laufende Quartal voll in Zahlung genommen, wodurch der Werth des Blattes sich wesentlich verdoppelt.

Probenummern auf Wunsch gratis durch die Expedition, Berlin SW., Königgrätzer Str. 41.

Bakteriologische Kurse,

Unterricht in Nahrungsmittel-, sowie Harnanalyse, monatlich.

Gelegenheit zum Ausführen selbstständiger Arbeiten.

Uebernahme von technischen und wissenschaftlichen Untersuchungen jeder Art.

Dr. E. Ritsert's Bakteriologisch-chemisches Institut,

Inh. Dr. J. Stahl.

Berlin N., Friedrichstrasse 131d.

Patent-Technisches und Verwerthungs-Bureau

Betche.

Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Ernst Conrad O. Sachse.

Berlin S. 42.

50 Oranienstrasse 50.

Special - Geschäft

für

Amateur-Photographie.

Eigene Kunst-Tischlerei und mechanische Werkstatt.

Specialität:

Vollständige Ausrüstungen jeder Preislage.

Specialität:

Sachse's lichtstarkes Universal-Aplanat.

Bildgrösse	9 : 12	13 : 18	18 : 24 cm
Mk.	25	35	60.

Wird auch in ausserordentlich leichter Aluminiumfassung und mit Irisblenden geliefert.

Illustrirte Preisliste unberechnet u. postfrei.

Telegr.-Adr.: „Ecos". — Fernsprech-Anschluss: Amt IV. 3099.

Vortheilhafteste Bezugsquelle für Wiederverkäufer.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.

Ausführliche Specialverzeichnisse.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung.

Vor Kurzem erschien und ist durch jede Buchhandlung gratis zu beziehen:

Verlags-Katalog

von

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg.

1808—1892.

Vor Kurzem erschien:

Die Lufthülle der Erde, der Planeten und der Sonne.

Von

L. Graf von Pfeil.

54 Seiten gr. 8°.

Preis 1 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Warmbrunn, Quilitz & Co.,

BERLIN C.,

Niederlage eigener Glashüttenwerke und Dampfschleifereien.

Mechanische Werkstätten, Schriftmalerei und Emaillir-Anstalt.

Fabrik und Lager sämmtlicher Apparate. Gefässe und Geräthe für wissenschaftliche und technische Laboratorien.

Verpackungsgefässe, Schau-, Stand- und Ausstellungsgläser.

Vollständige Einrichtungen von Laboratorien. Apotheken, Drogen-Geschäften u. s. w.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich erwirkt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 23. April 1893. | Nr. 17.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 3. – Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annocenbureaux, wie bei der **Expedition.**

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Der Gletschergarten auf dem Adlerfels in Schreiberhau im Riesengebirge.

Weltbekannt ist der Luzerner Gletschergarten. Kein Reisender, der die Schweiz und den Vierwaldstädter See zum ersten Male besucht, wird es versäumen, an dem berühmten Löwendenkmal vorbei, auch den Gletschergarten zu besuchen.

Aber auch das Riesengebirge hat jetzt seinen Gletschergarten. Von der Natur war er bereits seit der Eiszeit fertiggestellt, von Menschenhand ist er erst unlängst zugänglich gemacht worden.

Inmitten zwischen der Bismarckhöhe und dem Moltkefelsen, oberhalb des freundlich im tiefen Zackenthale gelegenen Gasthauses zum Kochelfall, des ehemaligen Vitriol-Werkes, erhebt sich der Adlerfels. Mit seinem Blick auf das Hochgebirge einerseits, ins freundlich lachende Warmbrunner Thal andererseits und seinem Einblick ins wild romantische Zackenthal zu seinen Füssen, vereinigt er die Vorzüge der Bismarckhöhe und des Moltkefelsen mit dem für den Reisenden besonders angenehmen Umstande, dass er in ungleich geringerer, kaum den dritten bis fünften Theil in Anspruch nehmender Zeit und mithin mit ganz geringer Mühe vom Zackenthale aus erstiegen werden kann.

Seine Höhe bilden mehrere Felsengruppen, deren südwestliche auf einer nur flach gerundeten Oberfläche von etwa 50 qm in wunderbarstem Gewimmel eine Anzahl von über 40 Strudellöchern, kleinen und grossen, zum Theil durch flache Rinnen mit einander verbunden, eingegraben zeigt.

Da weit und breit in seiner Umgebung kein höherer Punkt vorhanden ist, von dem herab einst strömende oder gar stürzende Wasser sich über seine Oberfläche ergossen und die Strudellöcher ausgekesselt haben können, so bleibt keine andere ungezwungene Erklärung übrig, als dass auch hier, wie einst in der Schweiz, das Gebirge so weit hinab vergletschert gewesen ist und die durch Spalten während der Sommerszeit alljährlich und zur Zeit des allgemeinen Abschmelzens in grösster Menge herabstürzenden Schmelzwasser die Strudellöcher auskesselten und wir es hier also mit echten Gletschertöpfen zu thun haben, wie solches in einer, im Jahrbuch der Kgl. Preuss. Geologischen Landesanstalt für 1891 erschienenen Abhandlung des Landesgeologen Professor Dr. Berendt „Spuren einer Vergletscherung des Riesengebirges“, der wir in den wissenschaftlichen Ausführungen hier auch, z. Th. sogar wörtlich, folgen, ausführlich nachgewiesen worden ist.

Verlässt man die von Petersdorf im Zackenthal aufwärts führende Chaussee kurz vor dem Vitriol-Werke beim alten Chaussee-Hause und folgt rechts der an einer malerisch gelegenen Glasschleife vorüber bergaufsteigenden Dorfstrasse oder schlägt man nach eingenommenem Imbiss im freundlichen Garten des Kochelfallhôtels den von hieraus berganansteigenden Fussweg ein, so gelangt man in 10 bis 15 Minuten zum Eingang des in Privatbesitz befindlichen Gleschergartens auf dem Adlerfels.

Nach wenigen Schritten auf breitem schlangenförmigen Fusswege, kommen wir an einer senkrecht stehenden Felsplatte vorüber, deren muldenförmige Vertiefungen nicht mit Unrecht sofort die Aufmerksamkeit des Vorübergehenden auf sich ziehen. Da wir diese Platte jedoch erst später besprechen wollen, umgehen wir sie und sehen uns, einige kolossale Granitblöcke, zwischen denen hindurch sich der Weg windet, im Rücken lassend, vor dem mit altgermanischer Zier gekrönten Gatterthore des Haupteinganges. Durch die Baumstämme schimmern bereits die Mauerreste und ein hoher gothischer Bogen, der hier plötzlich durch den jetzigen Besitzer emporgezauberten alten Burgruine. Den nach wenigen Schritten von links um den eigentlichen Adlerfelsen herumkommenden Weg unbeachtet lassend, stehen wir binnen Kurzem vor dem unmittelbar aus dem Felsen aufwärts strebenden Bau, dessen nur noch theilweise erhaltene gothische Bogen in ihren oberen Feldern die Reste eines eingemeisselten altheraldischen Adlers zeigen — das Wahrzeichen des Adlerfels. Die in den Stein gehauenen Stufen führen uns rechts am Gebäude an der kleinen Hütte des Thurmwarts vorbei zum

Eingang in einen zu einem kleinen Museum bestimmten Saal bezw. Durchgang in das nur noch von Mauerresten angedeutete Innere des umfangreichen Burgthurmes.

Wir durchschreiten jedoch, den Saaleingang links lassend, das von Kunst und Natur sich eigenartig wild über uns wölbende Steinthor, biegen rechts um an der grauen Steinbank ehemaliger Burgmannen vorbei und erreichen nun, auf Steinstufen innerhalb der alten Mauer emporsteigend, die jetzige Plattform des Gebäudes, die rings noch von Steintrümmern und theilweise verfallenen Bogen umgeben ist. Hier bietet sich dem Auge der seit seiner Freilegung unbestreitbar als einer der herrlichsten bekannte

Rundblick des Adlerfels*).

Rauschen und Brausen gar oft auch hier oben den lauschenden Wanderer lockt und ladet.

Aber wir vergessen ob der wunderbaren Schönheit des Rundblickes den eigentlichen Zweck unseres Aufstieges die, wenn auch in anderer Art, noch wunderbareren

Strudellöcher oder Gletschertöpfe.

Nur einen Blick hinab über die Brustwehr der langen Südwestseite dürfen wir thun und in buntem Gewimmel zu Rinnen verbunden liegen sie vor uns. Wohl gab es Forscher, welchen diese, auch an anderen Stellen im Gebirge, wenn auch nirgends in gleicher Häufigkeit, zuweilen beobachteten, mehr oder weniger flachen Schaalen,

Figur 1.

Vor uns zieht sich, an einzelnen Tagen in blauem Duft, an anderen in, wie man zu sagen pflegt, greifbarer Nähe der Kamm des Riesengebirges hin von dem stolzen Gipfel der Schneekoppe an bis zu dem, Schreiberhau insonders beherrschenden, Reifträger.

Ueber dem sich malerisch im Thale ausbreitenden Mittel- und Nieder-Schreiberhau folgt Hochstein und Schwarzer Berg und seine Ausläufer bis zum Moltkefels; dann jenseits des tief einschneidenden Hartenberger Thales die breite Gruppe der Biebersteine und daran anschliessend der Ausblick in den von Bergrücken rings umzogenen Hirschberger Thalkessel. Im Hintergrunde, über den Thürmen Hirschbergs und Warmbrunns erreicht unser Blick sogar das ferne Bober-Katzbach-Gebirge und die weiter nach Osten hin sich erstreckenden Berggruppen. Vor uns aber entzückt das Auge der Einblick in das von hohen Tannenwänden umsäumte Thal des Zacken, dessen

*) Eine auf der Plattform angebrachte Richtungstafel zeigt durch Pfeile die Lage aller nennenswerthen Punkte der Rundschau an.

besonders wenn sie sich vereinzelt auf Kuppen von düsteren Tannen umrahmt vorfanden, mit der blutigen Götterverehrung unserer Ahnen in dunkeln Zusammenhang brachten und in ihren Beschreibungen in oder über ihnen das dem Gotte geweihte Opfer verbluten liessen ja behaupteten, dass in den scharf eingeschnittenen Rinnen der Felsen das Blut jener Gemordeten einst seinen Abfluss gefunden habe. Doch gerade hier auf dem Adlerfels liegt der beste Gegenbeweis vor uns — die grosse Menge auf kleinem Raum zusammengedrängt (einige 40 Kessel oder Schaalen auf einer Fläche von etwa 50 Quadratmetern) und die vielfache, nur durch die Thätigkeit fliessenden Wassers zu erklärende Unregelmässigkeit der Form. Wohl kann hier und da ein einzelner dieser Kessel, der sich besonders eignete und bequem lag, zu Opfern später benutzt sein, geschaffen aber hat sie die allgewaltige Natur und nicht die Hand eines Priesters dieser grausigen Menschenopfer in grauer Vorzeit.

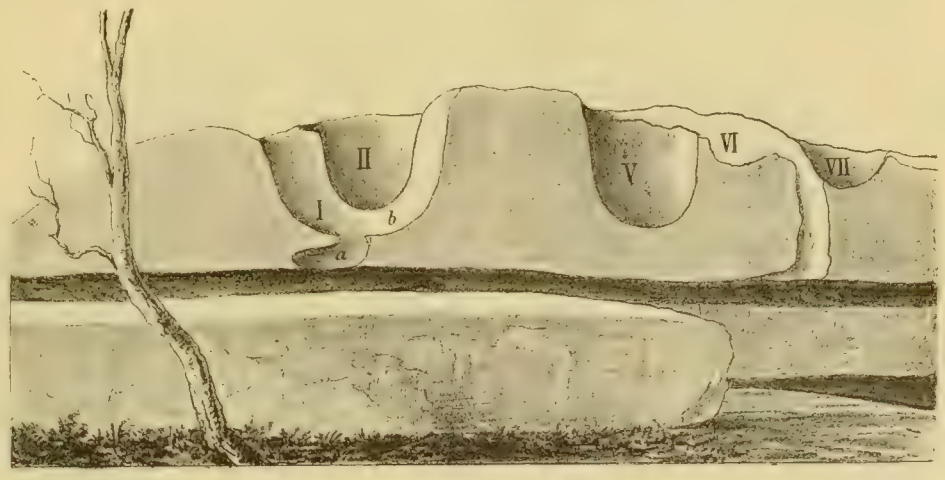
Noch um ein bedeutendes märchenhafter klingt nun gar der Volksmund, welcher in den an den Felsrändern

befindlichen, zum andern Theil schon abgebrochenen, einem Armsessel oft nicht unähnlichen Halb- oder Dreiviertel-Mulden in sagenhafter Vorzeit, als das Gestein, wie es heisst, noch weich war, die Holzwaibel, eine Art Wurzelvolk, ihre Sitze bei geheimen Versammlungen finden lässt.

Die richtige Erklärung derselben als Strudellöcher kennen wir bereits. Auch darauf ist soeben schon hingewiesen worden, dass nirgends besser als hier auf dem Adlerfels, wo Fülle und Form der Löcher und Rinnen sie auch dem Auge des Laien als Folge der Einwirkung strömenden und strudelnden Wassers erscheinen lässt, diese Erklärung verstanden wird.

Veranschaulichen wir uns jedoch zunächst die Verhältnisse, wie sie eine längere Zeit hindurch einst hier bestanden haben müssen.

Wer von der Plattform des Adlerfels aus den Blick nach Westen richtet, erkennt hier sofort ein bereits zwischen Reifträger und Hochstein bezw. Schwarzem Berg, also zwischen Riesen- und Isergebirge gelegenes Hochthal, in welchem sich Dorf Schreiberhau emporzieht, durch welches aber einst der grosse Schreiberhauer Gletscher seine Eismassen herabschob.



Figur 2.

Gespeist wurde dieser Gletscher von dem ungeheuren Firnbecken, das sich bei der zur Eiszeit offenbar weit tieferen Schneegrenze nothwendig in der weiten, die genaue Fortsetzung des Schreiberhauer Thales bildenden Senke zwischen dem schon genannten Hochstein und der Tafelfichte einerseits, dem Todtenwürgberg und dem Sieghübel andererseits bilden musste und das noch jetzt die weiten Flächen des Isermoores und der Iserwiese enthält. Bei einem Flächeninhalt von beinahe $1^1/_2$ Quadratmeilen entwässert es heute fast nur noch nach Süden, wo ein seitlicher Abfluss, die heutige Iser, sich inzwischen tiefer und tiefer eingeschnitten hat. Dieser gewaltigen Grösse des Firnbeckens*) entsprach denn auch naturgemäss die Grösse des damals bei der jetzigen Michelsbaude, durch die Senke der alten Zollstrasse sich über die östliche Gebirgskante hinabziehenden Gletschers selbst. Er erfüllte die ganze Thalsenke, in welche sich heute der grosse Zacken, der Weissbach und das Zakerle ihr tieferes Bett und besonderes Thal ausgewaschen haben.

Sein den Adlerfels bedeckendes Eis reichte also einerseits bis nahezu an das von dem Ausläufer des Iserkammes und dessen Gehänge herüber leuchtende Häuschen des Moltkefelsen und andererseits bis zu der hohen Tannenwand der jenseitigen Uferberge des Zackenthales, an welchen steil der Fusspfad nach Kiesewald und zur Bismarckhöhe hinaufklimmt.

Die höchste Erhebung inmitten dieser Senke bildet eben an dieser Stelle der Adlerfels. Was Wunder, dass die Eismassen des Gletschers, welche sich anfänglich vor dem Adlerfels wie vor einem Eisbrecher getheilt hatten, nachdem sie, mächtiger und mächtiger geworden, denselben überklettert hatten, hier über der Felskuppe des Adlerfels, abermals wie über einem Eisbrecher, in Folge der Spannung barsten und lange und tiefe Spalten bildeten.

Wo aber sich im Gletschereise Spalten bilden, finden naturgemäss die zur Sommerszeit täglich auf dem Gletscher erzeugten Schmelzwasser auch ihren Abfluss. In die Spalte stürzend, waschen sie sich schnell, falls dieselbe nicht bereits bis auf den hier nahen Felsgrund hinabreicht, einen Kamin in dem Eise aus und erreichen so unmittelbar oder stufenweise fallend den Felsgrund. Gesteinsbruchstücke oder doch mindestens Sand findet sich immer hinzu und die Gletschermühle ist fertig.

Wenn schon der Tropfen den Stein aushöhlt, wie viel mehr der fallende Wasserstrahl. Grösser und grösser kreiselt sich im Laufe der Zeit das entstehende Strudelloch, und trifft der Strahl im nächsten Jahre nicht mehr genau dieselbe Stelle, so wird das anfänglich kreisrunde Loch allmählich länglich oder es bildet sich bei ruckweisem Vorschreiten der Mühle und ihres Kamins ein zweites, das, grösser und grösser werdend, sehr häufig mit dem alten zu einem Zwilling zusammenschmilzt. Beispiele für alle diese Erscheinungen erkennen wir leicht unter den Gletschertöpfen des Adlerfels.

Neben einem solchen Vor- und Zurückrücken in der betreffenden Spalte hat offenbar aber auch, wie aus der Anordnung der Kessel zu dicht neben einander liegenden parallelen Reihen hervorgeht, im Laufe der Zeit eine seitliche Verschiebung der Spalte selbst stattgefunden. Immer aber erzeugten sich nothwendigerweise, in Folge der grössten Spannung des Eises über der höchsten Kuppe des Adlerfels die Spalten und mit ihnen die Gletschermühlen auch gerade über dieser Kuppe. Daher die grosse Anzahl der über 40 zählenden Gletschertöpfe auf so kleinem Raume.

Wie in dem Luzerner Gletschergarten, finden sie sich auch hier in den verschiedensten Grössen und Graden der Ausbildung. Erreichen die grössten derselben auch nur die mittlere Grösse der dortigen nicht wie hier in festem Granit, sondern nur in sogenanntem Molasse-Sandstein ausgearbeiteten, so überrascht doch hier wieder gerade die schon mehrfach betonte Zahl und Dichtigkeit der Töpfe.

Der bis jetzt tiefste der Kessel des Adlerfels, (s. Fig. 1*)

*) Es erstreckt sich, bei einer zwischen der Tafelfichte (1123 m) und dem Sieghübel (1120 m) im Westen 6,4 km, zwischen der Abendburg (1047 m) und dem Todtenwürgberg (1123 m) im Osten 5,5 km betragenden Breite, fast genau 2 deutsche Meilen (15 km) in westöstlicher Richtung und findet seinen Abschluss erst mit dem Rothenflossfelsen und dem Weiberberge am obern Grossen Zacken.

*) Die Benutzung der drei in diesem Artikel gebrachten Original-Figuren-Stöcke aus der genannten Abhandlung des Herrn Prof. Behrendt ist uns gütigst von dem Director der Kgl. Preuss. geologischen Landesanstalt und Bergakademie, Herrn Geheim. Ober-Bergrath Dr. W. Hauchecorne, gestattet worden. — Red.

den wir am besten von dem an den Resten der alten Umfassungsmauer zu unseren Füssen angebrachten Holzgerüste aus betrachten*), misst jetzt noch fast einen Meter (0,90 m), während seine Tiefe vor Abspülung des Randes und Einschneiden seines späteren Abflusses mindestens 1,25 m betragen haben muss. In den verschiedensten Abstufungen nach Tiefe und Durchmesser gehen die Kessel sodann hinab bis zu flachen Schaalen von 20 bis selbst 17 cm Tiefe. Betreffs einer näheren Beschreibung der oft durch Ineinandergreifen zu Zwillingen, ja selbst Drillingen verbundenen Gletschertöpfe des Adlerfels sei hier noch einmal auf die bereits Eingangs angezogene Abhandlung hingewiesen.**) Besonders aufmerksam gemacht sei hier nur noch auf die aus Seitenansicht Fig. 2 erkennbaren, gleichfalls von dem Standpunkte auf dem erwähnten Holzgerüst gut zu übersehenden randlich gelegenen und in Folge der Verwitterung oder auch eines späteren Eisschubes halb abgebrochenen Kessel, die vorhin schon genannten „Armsessel".

Den Standpunkt, von welchem aus man die in Fig. 2 gegebene Ansicht gewinnt, erreicht man, wenn man den bereits oben erwähnten, unterdem eigentlichen Adlerfels herumlaufenden Weg verfolgt, der uns nach wenigen Schritten zur sogenannten Hundingshütte, mit reizendem Ausblick auf den Gebirgskamm, führt. Noch ehe wir dieselbe betreten, wenden wir uns rechts und erblicken das scharfgezeichnete Profil der Gletschertöpfe, von denen der mit I bezeichnete einen Durchmesser von 85 cm, die mit II und VI bezeichneten einen solchen von 74 cm besitzen. Die Tiefe des Kessel V beträgt 80 cm.

Figur 3.

Aus der Abbildung erkennt man am besten auch, wie stark einerseits die spätere Verwitterung, andererseits die Unterwaschung auf die Gestaltung und theilweise Zerstörung der Felskuppe eingewirkt haben.

Dasselbe Schmelzwasser, das als senkrechter Strahl die Kessel auf der Oberfläche des Felsens auswirbelte, musste, namentlich beim späteren völligen Abschmelzen des Gletschers, die in ihm aufragende Felskuppe umtosen und, bei der ausgezeichneten Horizontalklüftung des Granitites, sich rings in die, durch die ebenso ausgeprägte Verticalklüftung gebildete Steilwand des Felsens einfressen, wie die Abbildung auch einigermaassen erkennen lässt. Und dass dies gerade am meisten auf der nach Westen gekehrten Seite des Felsens, der auch die Abbildung entnommen ist, geschah, steht in vollem Einklange mit den von Westen herabgekommenen Eis- also auch Schmelzwassermassen.

Eins der besten Beispiele solcher Unterwaschung zeigt ausser dieser abgebildeten Westseite der die Strudellöcher tragenden Felskuppe des Adlerfels die in nächster Nähe desselben unter dem Namen „Zuckerschaale" bekannte Felsgruppe, welche einem auf die Spitze gestellten flachen Kegel gleicht, der auf horizontaler Felsplatte ruht. Auch auf ihrer Oberfläche finden sich zwei kleine flache Gletschertöpfe. Von der Oberfläche des Felsens abfliessende Regen- oder Schmelzwasser heutiger Zeit würden nie im Stande sein, auch unter Berücksichtigung der die Auswaschung begünstigenden Klüftung, solche horizontal unter die überhängende Felskante hineingehende deutliche Auswaschung irgendwie zu erklären oder auch nur denkbar erscheinen zu lassen.

Wie hier in diesem Falle nur eine geringe weitere Unterspülung die kegelartige Felsplatte ins Kippen und Umschlagen gebracht haben müsste, so ist es in vielen anderen Fällen in der That geschehen. Auch hier liefert der Adlerfels wie der eins der besten Beispiele. Unmittelbar an dem auf der Ostseite jetzt neu geschaffenen Hinaufwege bemerkten wir bereits beim Eintritt eine senkrecht auf hoher Kante stehende, ungefähr 6 Meter lange und 5 Meter hohe Felsplatte, die sogenannte Blendenplatte. Auf der linken Hälfte ihrer, dem jetzigen Wege zugekehrten, einstmals die horizontale Oberfläche des Felsens bildenden Längsfläche befinden sich mehrere flache Strudellöcher (s. Fig. 3). Ihre längliche Form und der Uebergang in eine abflussartige Verlängerung lässt unschwer die einstmalige Nähe der ursprünglichen Felskante erkennen, über welche das aufschlagende Wasser sehr schnell seinen Abfluss fand, so dass wirbelnde und seitlich abfliessende Bewegung sich in die Aushöhlung des Steins theilten, wie solches bereits von einigen Kesseln der noch erhaltenen Oberfläche des Adlerfels angedeutet wurde. Es entstand auf diese Weise die, namentlich in ihrer späteren Verticalstellung, als sogenannte Blende bezeichnete Form des Strudelloches, welche nach Mosch*) zur Aufnahme von Götzen oder Heiligenbildern bestimmt war, unter Umständen auch wohl dazu gebraucht sein konnte. Eine besondere Abart dieser Blenden, wie sie aus einem der Zwillingstrudellöcher in dieser aufgerichteten Stellung für das Auge entsteht, sieht man am äussersten linken Rande der Platte noch zum Theil erhalten. Das beste und bekannteste Beispiel dieser besonderen Blendenform ist aber der in allen Führern durch das Riesengebirge genannte und auch von Mosch besprochene „Mannstein", nahe der als Fundort für

*) Man gelangt dorthin, wenn man den unteren Saal durchschreitet.

**) „Spuren einer Vergletscherung des Riesengebirges", von Prof. Dr. G. Berendt, erschien im Jahrb. d. Kgl. Geol. Landesanstalt für 1891. Auch befinden sich einige wenige Sonderabzüge im Buchhandel.

*) Karl Friedrich Mosch, das Riesengebirge, seine Thäler und Vorberge. Leipzig, 1858.

Gletschertöpfe von Berendt a. a. O. gleichfalls erwähnten „goldenen Aussicht“ in Hain. Seinen Namen trägt er von der aus der Ferne bei richtiger Seitenbeleuchtung allenfalls an eine menschliche Gestalt erinnernden Form seiner Blende. In der That ist er gerade wie unsere hier auf dem Adlerfels in Rede stehende Platte, nichts anderes als ein bei der Zerstörung der Felskuppe, deren Oberfläche seine jetzige Seitenfläche bildete, auf die Seite gekippter Felsblock mit einem Doppelstrudelloch, oder einem Zwillings-Gletschertopf. Ja die Aufeinanderhäufung der die Felsgruppe bildenden Blöcke, welche durch Menschenhand sicher nie bewegt worden sind, weist auch dort sehr nachdrücklich auf die Annahme eines dabei thätigen Schubes durch Gletschereis hin.

Professor Berendt in seiner schon mehrfach angeführten Abhandlung geht überhaupt noch weiter mit seinen Schlüssen auf eine ehemalige Vereisung im Riesengebirge, indem er dort wörtlich schreibt:

„Wenn somit einerseits diese Blöcke in ihrer Vertheilung auf Höhen und Kämmen, andererseits jene auch aus den Angaben von Opferkesseln sich ergebenden, so gut wie ausnahmslos als Gletschertöpfe sich erweisenden Strudellöcher als Beweise einer ehemaligen Vergletscherung in Anspruch genommen werden müssen, so lehrt ein Blick auf die Vertheilung beider sofort, dass es sich bei dieser Vergletscherung nicht nur, wie anfangs angenommen wurde, und wie auch unbedingt zu einer gewissen Zeit der Fall gewesen sein muss, um einen grossen Schreiberhauer Gletscher und vielleicht daneben um eine Anzahl kleiner Gletscher gehandelt haben kann, dass vielmehr diese Vergletscherung im Bereiche des Riesengebirges — und somit wahrscheinlich der Sudeten überhaupt — eine weit allgemeinere gewesen ist.“

„Nicht nur, dass die eigentlichen Gehänge des Gebirgskammes und die sich von ihm nordwärts zwischen den einzelnen Rippen hinabziehenden Senken ganz mit Eis bedeckt und erfüllt gewesen sein müssen. Auch diese Rippen selbst und die sich bis zum Bober erstreckenden Vorberge müssen hiernach unter Eisdecke gelegen haben.“

„Das würde unter Umständen hier ein eigenes zusammenhängendes Inlandeis an der Nordseite des Riesengebirges ergeben, wie es — nur in grösserem Maassstabe — die Glacialforschungen für die Alpen längs des Nordfusses derselben schon länger — für die Ostalpen, aber auch nicht gerade seit langem — ergeben haben.“

x.

Ueber den Ursprung und die Bedeutung der geometrischen Axiome.

Von Dr. Eugen Dreher.

(Schluss.)

Was nun die zweite Frage von Helmholtz' in Betreff der Beweisbarkeit der Axiome anbelangt, so haben wir hierauf nur zu erwidern, dass jeder Beweis Voraussetzungen verlangt, die in letzter Reihe der Organisation unseres Denkens gemäss als nicht mehr beweisbar zu erachten, somit Sache der Anschauung sind. Hieraus folgt aber, dass wir nichts weiter verlangen können, als dass ein Axiom in Folge der Klarheit der Anschauung und der Schärfe der ihm zu Grunde liegenden Begriffe sich unserem Geiste als eine nicht anders zu denkende Thatsache, d. h. als eine subjective Wahrheit aufdrängt, als eine Uebereinkunft des logischen Denkens unseres Ich und der auf dieses einwirkenden Wahrnehmungen. So können wir z. B. den Begriff der geraden Linie, obwohl wir eine unverkennbar deutliche Anschauung von ihr besitzen, dennoch nicht definiren, es sei denn durch nichts anderes sagende Umschreibungen, womit für unsere Erkenntniss keine Bereicherung erwüchse. Der Begriff der geraden Linie schliesst aber den des kürzesten Weges in sich, wie das schon aus der einfachen Betrachtung erhellt, dass z. B. eine Seite $a\,b$ eines Dreiecks $a\,b\,c$ nicht die mindeste Berechtigung hätte, wenn wir nicht unter der Seite ab den kürzesten Weg von a nach b verständen. Es ist daher ein Fehler in der Mathemathik, wenn man den Satz: der kürzeste Weg zwischen zwei Punkten ist die gerade Linie, wie dies üblich ist, daraus zu beweisen sucht, dass in demselben Dreiecke dem grösseren Winkel auch die grössere Seite gegenüberliegt, da, um es nochmals prägnant hervorzuheben, man bei diesem Beweise schon den Begriff der geraden Linie, des kürzesten Weges zwischen zwei Punkten also, einschmuggelt.

In entsprechender Weise genügt mir z. B. die zwingende Vorstellung, dass wenn ich eine (gerade) Ebene um eine (gerade) Linie schwenke, der ganze Raum von der Ebene durchlaufen werden muss, um einzusehen, dass durch drei Punkte, die nicht in einer geraden Linie liegen, stets eine gerade Ebene und zwar nur eine einzige gelegt werden kann. So genügt die einleuchtende Definition: dass gleichlaufende Linien solche Linien sind, die, wenn sie auch nur einen Punkt gemeinsam besitzen, zusammenfallen müssen, um alle Lehrsätze von den verschiedenen Winkeln an parallelen Linien, welche von einer dritten geschnitten werden, wie die von gleichliegenden Winkeln, von Wechselwinkeln u. s. w. mit Leichtigkeit bei Zuhülfenahme der Deckung der Winkel einfach und einleuchtend zu beweisen.

Hierbei verkenne ich als Psychologe nicht, dass dasjenige, was für mich durchaus einleuchtend ist, einem Andern keineswegs so überzeugend und zwingend wie mir entgegenzutreten braucht. So ist es denn auch sehr gut denkbar, dass der Eine bereitwilligst denjenigen Lehrsatz als einen Grundsatz anerkennt, für den ein Anderer einen Beweis seinem Denken zufolge verlangt. Dass diese Betrachtung für den Pädagogen von Wichtigkeit ist, bedarf kaum der Erwähnung. Wer daher in die Tiefen der Mathematik eindringen will, muss sich prüfen, welche Lehrsätze ihm als Axiome einleuchten, und für welche er einen Beweis verlangt. — So suchte ich als Schüler, um hier nur ein Beispiel aus einer der Mathemathik höchst verwandten Wissenschaft anzuführen, nach einem Beweise für den Satz, dass so viele Anstösse auf einen Punkt auch einwirken mögen, er nur Einer Resultirenden folgen kann, den ich auch auf indirectem Wege fand. Heute, wo es mir klar ist, dass ich mir kein Geschehen, welcher Natur es auch sein mag, ohne hinreichenden Grund vorstellen kann, verlange ich keinen Beweis für den genannten Satz.

In dem vorher angeführten Vortrag über den Ursprung und die Bedeutung der geometrischen Axiome erwähnt nun von Helmholtz in Betreff der Congruenz der Raumgebilde:

„Die Grundlage aller Beweise in der Euklidischen Methode ist der Nachweis der Congruenz der betreffenden Linien, Winkel, ebenen Figuren, Körper u. s. w. Um die Congruenz anschaulich zu machen, stellt man sich vor, dass die betreffenden geometrischen Gebilde zu einander hinbewegt werden, natürlich ohne ihre Form und Dimensionen zu verändern. Das dies in der That möglich und

ausführbar sei, haben wir alle von frühester Jugend an erfahren. Wenn wir aber Denknothwendigkeiten auf diese Annahme freier Beweglichkeit fester Raumgebilde mit unveränderter Form nach jeder Stelle des Raumes hin bauen wollen, so müssen wir die Frage aufwerfen, ob diese Annahme keine logisch unerwiesene Voraussetzung einschliesst.

Wir werden gleich nachher sehen, dass sie in der That eine solche einschliesst, und zwar eine sehr folgenreiche. Wenn sie das aber thut, so ist jeder Congruenz-Beweis auf eine nur aus der Erfahrung gewonnenen Thatsache gestützt."

Wir haben hierauf zu erwidern, dass die Voraussetzung der freien Beweglichkeit fester Raumgebilde mit unveränderter Form als eine Nothwendigkeit gelten muss, da sie, wenngleich auf Erfahrung, wie alle Erkenntniss des Ich in letzter Instanz sich gründend, eine vergleichende Betrachtung von Raumgebilden, die, wie aus den späteren Erörterungen von v. Helmholtz' hervorgeht, ihre Gestalt mit dem Raume, den sie einnehmen, wechseln sollen, zur Unmöglichkeit machen würde. Ausserdem ist unser Denken so organisirt, dass es für jede Verschiebung von Theilchen eines Ganzen, oder, was dasselbe sagt, für jede Umwandlung der Gestalt Kräfte verlangt, die der leere Raum an und für sich nicht zu bieten vermag.

Um aber seine abweichende, vorwiegend von Beltrami aufgestellte und vertretene Raumhypothese aufrecht zu erhalten, welche verlangt, um es grell zu kennzeichnen, dass der Raum in seinen (nach Euklid) gleichartig gedachten Theilen nicht gleichartig sei, sucht von Helmholtz seine metamathematischen Speculationen durch die Betrachtung annehmbar zu machen, dass er voraussetzt, theoretisch gedachte Wesen von zweidimensionaler Raumanschauung bewohnten beispielshalber den Mantel einer Kugel und entwürfen Gesetze über die Natur dieses an sich zwar zweidimensionalen, im dreidimensionalen Raum allein jedoch denkbaren mathematischen Gebildes. Statt aber anzunehmen, dass diese Wesen ihrer zweidimensionalen Anschauung gemäss den Kugelmantel als eine (ebene) Kreisfläche percipirten, lässt von Helmholtz sie Gesetze von dem Kugelmantel aufstellen, die nur mittels dreidimensionaler Anschauung gewonnen werden können. Hierbei erinnere ich daran, dass jede krumme Fläche als eine Summe von unendlich kleinen geraden Flächen anzusehen ist, womit die dreidimensionale Anschauung des Raumes, in welchem wir uns die krummen Flächen zu denken haben, erwiesen ist. Als höchst wesentliche Bestätigung dieser Auffassung verweise ich auf die Lehren der theoretischen Mechanik, der Wissenschaft der Bewegung, denen zufolge jede Bewegung in einem bestimmten Zeitdifferential nur geradlinig sein kann, womit jede krumme Linie sich als eine Summe von unendlich kleinen geraden Strecken herausstellt.

In der Gegenwart jedoch, die dem Euklidischen Punkte entspricht, ruht jeder bewegte Körper, da er nicht zu derselben Zeit zwei Lagen einnehmen kann.*)

Indem so von Helmholtz die Existenz von Wesen zweidimensionaler Raumanschauung als zulässig, wenngleich im rein theoretischen Sinne, erachtet, erinnert er uns an Zöllner's Betrachtungen über die räumliche Natur der Sehwahrnehmungen, welche dieser Forscher, wie allgemein bekannt, vor einem Jahrzehnt ungefähr anstellte, um die Aufstellung der Hypothese von der vierdimensionalen Natur des Raumes zu motiviren. Das monoculare Sehen ist, wie Zöllner richtig bemerkt, ursprünglich ein Sehen ohne Tiefenwahrnehmung, indem wir, ohne Erfahrung geleitet, alle percipirten Punkte auf dem Mantel einer Kugel schauen, in deren Mittelpunkte das Auge liegt.

Hieraus aber folgern zu wollen, wie dies Zöllner thut, dass das monoculare Sehen ursprünglich an sich zweidimensionaler Natur war, ist deswegen als unrichtig zu erachten, weil wir behufs Construction eines Kugelmantels (worauf genanntes Sehen basirt) des dreidimensionalen Raumes bedürfen, wenngleich der Mantel als solcher zweidimensionaler Beschaffenheit ist, insofern er keine Tiefe (Dicke) aufweist. Das monoculare Sehen würde mithin erst dann ein wirklich zweidimensionales sein, wenn wir alles mit einem Auge Geschaute in einer einzigen geraden Ebene percipirten.

Indem uns aber die Sinne den Euklidischen Raum von drei Abmessungen vorführen, haben wir bei der Ausschlag gebenden Bedeutung unserer Sinne für unsere Erkenntniss keine Veranlassung nach einem Raume von irgend welcher anderen Beschaffenheit zu forschen, dessen Existenzberechtigung schon deswegen als höchst zweifelhaft erscheinen müsste, weil er unserer Anschauung durchaus widersprechen würde. — Es kann daher nur von Gewinn für den Mathematiker sein, wenn er auch bei seinen abstractesten Speculationen immer wieder an die Erfahrung anknüpft, d. h. zu dem Boden der Empirie niedersteigt, auf dem sich in letzter Reihe sein scheinbar auf angeborenen Ideen gegründetes Lehrgebäude erhebt, das den Zweig menschlichen Wissens bildet, welcher der Erfahrung am wenigsten bedarf.

Wie aber verträgt es sich mit dem bisher Erörterten, mit der aus Erfahrung geschöpften Natur des Raumes, dass, wie Kant, Fries und Schleiden unwiderleglich nachgewiesen haben, der Raum eine der Seele angeborene Anschauungsform ist, so dass Kant in seiner „Kritik der theoretischen Vernunft", die Denkbarkeit postulirte, alle geometrischen Lehrsätze unabhängig von jeder Erfahrung aufzustellen, und Fries in seiner „Psychologie" von einer der Seele angeborenen unbewussten Mathematik spricht?

Der Widerspruch mit unseren bisherigen Deductionen, so prägnant er auf den ersten Blick auch erscheinen mag, fällt jedoch, wenn man in Betracht zieht, dass die Perceptionen der äusseren Sinne keine unmittelbaren Kundgebungen der Aussenwelt sind, sondern durchgeistigte Manifestationen von den „Dingen an sich", um mit Kant zu sprechen, womit diese Wahrnehmungen höchstens nur den Werth von mehr oder minder zutreffenden „Symbolen" („Zeichen") äusserer Vorgänge zu beanspruchen haben. Da aber die psychische Gestaltung der Sinneswahrnehmungen nicht vom Ich herrührt, sondern nur die Producte dieser Gestaltungen zum Bewusstsein gelangen, so ist es das Unbewusste der Seele, um es im Gegensatze zu den Thätigkeiten des Ich kurzweg so zu nennen, dem die Anschauungsform des Raumes angeboren ist, während das Ich die Raumvorstellung aus der Erfahrung, aus den Perceptionen der äusseren Sinne, schöpft. Relativ unbewusst, d. h. ohne dass das Ich es gewahr wird, entwerfen wir so die genannten, uns als Aussenwelt berückenden Wahrnehmungen, veranlasst hierzu durch Molecularbewegungen im centralen Nervensystem; bewusst entlehnen wir die Vorstellung von Licht, Farbe, Ton, Wärme u. s. w., wie auch die vom Raum diesen seelischen, an sich gewiss bewusst verlaufenden Gestaltungen.

Hiermit erklärt sich die Polemik von Helmholtz gegen Kant in Betreff der angeborenen oder erfahrungs-

*) Dass wir bei metaphysischen Fragen in letzter Instanz auf Widersprüche stossen, welche die Folgen einer „Antithetik" unseres Denkens sind, übergehe ich hier, indem ich darauf verweise, dass ich bereits vor drei Jahren in dieser Zeitschrift in einem Artikel über Antinomien in der Naturwissenschaft diese denkgemässen Widersprüche aufgedeckt habe.

gemässen Natur des Raumes, eine Polemik, welche sich bei v. Helmholtz besonders in seiner Schrift: „Die Thatsachen in der Wahrnehmung“ (Berlin, Hirschwald 1879) findet, durch die Annahme der zusammengesetzten Natur unserer Seele, welche Hypothese beide Forscher nicht berücksichtigen.

Nach dieser Annahme, die heute durch das Studium der hypnotischen Phänomene eine brennende Zeitfrage geworden ist, hat v. Helmholtz insofern Recht, als dem (individuellen) Ich, auf welches es bei erkenntnisstheoretischen Problemen ankommt, die Anschauung oder der Begriff des Raumes nicht angeboren ist, mithin auf Erfahrung basirt, während der Königsberger Philosoph darin Recht behält, dass der Gesammtseele, von der das Ich des Individuums nur einen Bestandtheil bildet, die Anschauungsform des Raumes angeboren ist, welche sie selbst bei der Construction der ursprünglichen Wahrnehmungen der äusseren Sinne in Anwendung bringt.

Ein Verzeichniss über das Erscheinen grosser Cetaceen an der französischen Küste bringen G. Pouchet und H. Beauregard in den Comptes Rendus de l'Ac. des Sc., 1891, Bd. 113.

Auf Paul Gervais' Veranlassung und mit Unterstützung des Marine-Ministeriums ist in Frankreich die schätzenswerthe Einrichtung getroffen worden, dass der Fang oder das Stranden aller grossen Cetaceen an den französischen Küsten sofort an das Museum in Paris gemeldet werden muss. Die Wichtigkeit dieser nachahmenswerthen Maassnahme für die Wissenschaft liegt auf der Hand (Feststellung der Zahl, Acquisition möglichst vollständiger Exemplare, photographische Aufnahmen, dadurch genaue Bestimmung der Gattungen und Arten u. s. w.). — Im Februar 1885 veröffentlichten die Verfasser ihre erste Liste grosser Cetaceen aus den französischen Gewässern für den Zeitraum von Juli 1879 bis Januar 1885; in der vorliegenden Abhandlung setzen sie dieselbe fort. Von Juli 1885 bis October 1891 sind 25 Cetaceen gemeldet und davon 24 erbeutet worden, welche folgenden Arten angehören: Balaenoptera rostrata (5 Ex.), Bal. musculus (3), Hyperoodon rostratus (3), Hyp. spec. (3), Globicephalus melas (1), Globiceps spec. (1), Megaptera Boops (1), Grampus (Orca) griseus (4), Balaena biscayensis (2), Catodon macrocephalus (1), unbestimmt 1 Ex. Von 12 Exemplaren ist das Geschlecht angegeben und darunter befinden sich 10 weibliche. Interessant ist das Auftauchen dieser Thiere im Mittelmeer, wo von der obigen Zahl 7 Stück in dem genannten Zeitraume beobachtet und 6 davon erlegt wurden, nämlich Balaenopt. musculus (1), Meg. Boops (zum ersten Male 1 Ex.), Bal. biscayensis (2), Globicephalus melas (1) und Globicesp sp. (1); die übrigen sind an den atlantischen Küsten gefangen worden. Abgesehen von 3 Exemplaren, bei denen nur das Jahr feststeht, ist die Mehrzahl (17) während der Monate Juni bis November (3, 5, 2, 3, 1, 3), 3 im Januar und 2 im März erlegt worden [im Mittelmeer: October (1), November (1), Januar (2), Juli (2)]. Ist auch die Zahl, wenn man sie auf die Reihe der Jahre vertheilt, keine grosse, so wird sie doch dadurch wichtiger, wenn man erwägt, dass die atlantische Küste Frankreichs nur etwa ein Achtel der europäischen Küste von Gibraltar bis zum Nord-Cap beträgt. Die Mehrzahl der Arten gehört der nordischen Fauna an, nur der bei der Insel Ré erlegte Pottwal entstammt einer Zone, welche durch den 40. Breitengrad nördlich und südlich des Aequators begrenzt wird. F. K.

Die Fortpflanzung des Kuckuck. — Dass unser Kuckuck seine Eier in fremde Nester legt, war schon im Alterthum bekannt und wird bereits von Aristoteles erwähnt. Gerade dieses Schmarotzerthum ist es, das den Kuckuck für den Beobachter und Naturfreund bis auf den heutigen Tag überaus interessant gemacht hat und in den letzten Decennien zu den mannigfachsten Beobachtungen und Veröffentlichungen Veranlassung gegeben hat. Dennoch sind wir auch heute noch nicht, obgleich das Gesammtbild des Parasitismus bedeutend erweitert ist, über die Fortpflanzung des Kuckuck in allen Punkten sicher unterrichtet.

Die Zahl der Pflegerarten, denen der Kuckuck seine Eier zum Erbrüten und zu Schutz und Aufzucht anvertraut, beläuft sich auf über 100 Arten,*) unter denen allerdings wohl manche sein dürften, die nur dem blinden Zufall dieses Werk verdanken. Die gewöhnlichen und regelmässigen Pfleger gehören der Familie der Singvögel,**) Sylviadae, an und zwar den Unterfamilien der Grasmücken, Sylvianae, welche das reichste Kontingent stellen, und der Unterfamilie der Erdläufer, Motacillinae, mit den Gattungen der Bachstelzen und Pieper, der Familie der Lerchen, Alaudidae, und einzelnen Arten anderer Familien oder Unterfamilien (Emberizinae, Fringillinae etc.).

Bezüglich der Pflegerarten sagt Rey: „So einleuchtend es ist, dass die Pfleger im Süden andere sein müssen als im Norden und im Osten andere als im Westen, so schwer ist es zu verstehen, dass oft ganz allgemein verbreitete Vögel an einem Orte häufig vom Kuckuck angenommen werden, die er nicht weit davon selten oder garnicht berücksichtigt. Ferner verdient als eine auffällige Thatsache erwähnt zu werden, dass, obgleich die Nester der Sylvia hortensis häufig vom Kuckuck belegt werden, dies bei der doch ebenso häufigen Sylvia atricapilla nur selten der Fall ist, denn auf 100 Kuckuckseier, welche man in den Nestern der Gartengrasmücke fand, kamen nur 20, die dem Plattmönch untergeschoben wurden.“

Zu den häufigst erwählten Pflegern gehört ausserdem der Zaunkönig, Troglodytes parvulus, jedoch trifft der Kuckuck nach den Beobachtungen Walters hinsichtlich dieses, als auch der Phyllopneusten eine unglückliche Wahl, da die meisten dieser Nester verlassen werden, sobald der Kuckuck sein Ei hinzugefügt und dafür Nesteier entfernt hat. Rey sind eine ganze Reihe von Fällen vorgekommen, welche Walters Beobachtungen auch für andere Vögel bestätigen. Der Kuckuck erreicht also, wenn man noch den nicht ganz unerheblichen Prozentsatz von jungen Kuckucken mit einrechnet, der in Baumhöhlen mit zu enger Oeffnung einem sichern Untergang ausgesetzt ist, nicht immer seinen Zweck, vielmehr schlagen nicht selten gerade die Eigenthümlichkeiten seiner Brutpflege zum Verderben für seine Nachkommenschaft aus.

Durch vielfache Beobachtungen, deren z. B. Baldamus eine ganze Reihe anführt, ist festgestellt, dass alle die kleinen und grossen Pfleger des Kuckucks ausnahmslos weit davon entfernt sind, den ihrem Nest zur Unterbringung eines Eies Nahenden jubelnd zu empfangen. Wird ein Kuckuck von den Nestinhabern betroffen. so hat er gewöhnlich heftige Kämpfe mit diesen auszufechten, die nicht selten das Zugrundegehen des Eies zur Folge haben. Meistens beobachtet der Kuckuck von einem nahegelegenen Versteck aus das erwählte Nest und erst,

*) Altes und Neues aus dem Haushalte des Kuckucks von Dr. Eug. Rey, Leipzig, Verl. v. R. Freese 1892.

**) Das Leben der europäischen Kuckucke von Dr. A. C. Ed. Baldamus, Berlin 1892.

wenn die erkorenen Pfleger dasselbe für kurze Zeit verlassen haben, gelingt ihm die Ausführung seines Planes.

Bei der Ablage seines Eies entfernt der Kuckuck meist ein oder mehrere Nesteier, manchmal geschieht dies bereits einen Tag vor dem Legen. Ueber die Anzahl der Eier, welche der Kuckuck aus den Nestern entfernt, lässt sich nach Rey, durch dessen Sohn 56 Fälle beobachtet worden sind, wenig Allgemeingültiges sagen. Es ist nach ihm im hohen Grade wahrscheinlich, dass die specifischen Gepflogenheiten der Kuckucksweibchen beim Entfernen von Nesteiern individuell verschieden sind und dass es demgemäss auch vorkommen kann, dass durch Vererbung solcher Gewohnheiten örtliche Unterschiede in der Art und Weise des Gebahrens bemerkbar werden. Die meisten Vögel legen, nach demselben Beobachter, nachdem der Kuckuck sein Ei ins Nest gebracht hat, die zur normalen Gelegezahl gehörigen Eier nach, gleichgültig, ob und wieviele Eier der Kuckuck herausgeworfen hatte. Andere dagegen sind, unter diesen wie schon erwähnt der Zaunkönig, leicht geneigt, das Nest zu verlassen.

Ist das Ei einmal angenommen, dann wird es von den Pflegern ausgebrütet und das Junge mit gleicher Sorgfalt wie die eigenen Kinder behandelt, mit gleicher Liebe beschützt und vertheidigt, bis es selbstständig geworden ist.

Die meisten Beobachter stimmen darin überein, dass jedes Kuckucksweibchen nur in die Nester einer bestimmten Vogelart und wohl derjenigen, von der es selbst erzogen worden ist, erst im Nothfalle in solche anderer legt, dann aber zunächst diejenigen aufsucht, die ähnlich bauen. Nach Baldamus, der diese Thatsache zuerst aufgeklärt hat, wird die Wahl des Pflegerweibchens Seitens des Kuckucks durch dessen eigene Provenienz bestimmt, wenn man die Erziehung derselben durch die Pfleger so bezeichnen darf. „Die Weibchen", bemerkt Ad. Walter hierzu, „haben sich ihre Kinderstube von oben und unten, innen und aussen betrachtet, als sie schon flugfähig waren und doch noch acht Tage im wohnlichen Neste blieben, haben auch ihre Pflegeeltern kennen und von andern Vögeln unterscheiden gelernt."

Sicher festgestellt ist auch, dass sowohl alte wie junge Kuckucke zur Unterbringung ihrer Eier immer ein und dasselbe, oft begrenzte Revier aufsuchen (Naumann, Rey), bezüglich den Ort, wo sie geboren wurden (Baldamus).

Ueberaus verschieden sind die Kuckuckseier in Bezug auf Farbe und Zeichnung. Sie variiren hierin bei Weitem mehr als die Eier aller bisher bekannten Vogelarten. Besonders charakteristisch sind nach Rey die kleinen, runden, scharfbegrenzten, leicht abwaschbaren Flecke von schwarzer Farbe, welche der Oberfläche aufgelagert erscheinen und nur in seltenen Fällen gänzlich fehlen. Ferner wird von demselben Beobachter als Eigenthümlichkeit der Kuckuckseier hervorgehoben, dass die Dichtigkeit der Zeichnung häufig auf der einen Längsseite eine wesentlich andere ist, als auf der entgegengesetzten, und dass, wenn grosse Flecke von intensiver Farbe vorkommen, diese fast niemals geschlossen, sondern vielmehr zerrissen erscheinen.

Die Form der Kuckuckseier ist im Gegensatz zu der ungemein grossen Verschiedenartigkeit derselben in Bezug auf Färbung und Zeichnung eine ziemlich constante und nähert sich dem Typus der gleichhälftigen Eier. Relativ, d. h. im Verhältniss zu der Körpergrösse des mütterlichen Vogels sind die Eier als sehr klein zu bezeichnen. Die absolute Grösse beträgt im Durchschnitt für die Längsachse nach Rey's Messungen 22,41 mm, für die Breitenaxe 16,52 mm, das Gewicht der Eier im Durchschnitt, berechnet aus einer Zahl von 523 gewogenen, 232,9 Milligr. Uebrigens hat Rey für die Bestimmung von Kuckuckseiern ein Verfahren benutzt, welches er als praktisches Hilfsmittel zur allgemeinen Verwendung in der Oologie empfiehlt. Er dividiert nämlich das Product der Grössen beider Axen durch das Gewicht des Eies und erhielt auf diese Weise einen Quotienten, der bei den Eiern einer jeden Vogelart, die er auf diese Weise untersuchen konnte, recht konstante Resultate geliefert haben soll. Speziell für die Kuckuckseier ist der Quotient so konstant, dass die Abweichungen vom Mittel von mehr als 25 % schon zu Zweifeln an der Echtheit der Eier berechtigen.

Bemerkenswerth als Kennzeichen für die Kuckuckseier ist auch die Festigkeit der Schaale, die jedenfalls die der Singvögeleier bedeutend übertrifft.

Von fast allen Beobachtern wurde bisher als sicher hingestellt, dass die Kuckuckseier in Bezug auf ihre Färbung den Eiern der am häufigsten Pfleger angepasst wären und grosse Aehnlichkeit mit diesen zeigten. Rey hat 531 Kuckuckseier untersucht und ist dabei zu der Ueberzeugung gekommen, dass eine specialisirte Anpassung ausser bei Ruticilla phoenicurus und montifringilla nur sehr selten ist. Sie findet sich ausserdem bei Sylvia cinerea, Sylvia hortensis, Calamoherpe arundinacea und phragmitis verhältnissmässig oft. Bei allen übrigen Vogelarten findet eine solche Anpassung viel seltener, und bei Troglodytes parvulus, Accenlor modularis und den Arten der Gattung Phyllopneuste, wie es scheint, gar nicht statt. Die meisten Kuckuckseier imitieren in der Färbung und Zeichnung den Typus der Eier einer der gewöhnlichsten Singvogelarten. Andere zeigen einen sogenannten Mischtypus und manche lassen sich in dieser Beziehung mit anderen bekannten Eiern garnicht vergleichen. Weitere Beobachtungen werden diese Frage endgültig entscheiden müssen.

Dass jedes Kuckucksweibchen für die Dauer seines Lebens gleiche oder fast gleiche Eier legt, hat Baldamus schon 1857 (Naum. VII. S. 183) ausgesprochen. Bestätigt wurde dies zunächst durch die Beobachtungen Pässlers (J. f. O. 1857 S. 402, 1859 S. 105), neuerdings auch durch Walter, Kutter, Rey u. a., so dass über diesen Punkt Zweifel nicht mehr vorhanden sein dürften.

Das Kuckucksweibchen legt in ein und dasselbe Nest nur ein Ei, werden zwei oder mehrere in einem Nest gefunden, so sind sie von verschiedenen Weibchen gelegt worden. Ausnahmen von dieser Regel, die durch unanfechtbare Zeugnisse bestätigt wären, sind bisher nicht bekannt.

Man findet die Kuckuckseier in Mitteleuropa von Ende April bis Anfang Juli, meist aber nur bis in die zweite Hälfte des Juni, selten bis Ende Juli. Es liegt auf der Hand, dass unser Vogel, wenn der Zweck seiner parasitiven Brutpflege erreicht werden soll, sich nothwendiger Weise auch der Brutzeit derjenigen Vögel anpassen muss, in deren Nester er seine Eier unterzubringen pflegt. Und so finden wir denn auch, dass die Legezeit, die normaler Weise 35 bis 45 Tage nicht überschreitet (Rey), an einzelnen Orten sehr verschieden ist.

Die Fortpflanzungszeit des Kuckuck währt, nach Brehm, so lange er schreit, ist also nicht allein nach der in dem Jahre herrschenden Witterung, sondern auch nach Lage des Ortes verschieden, beginnt beispielsweise im Norden oder im Hochgebirge später, dauert dafür aber auch länger als im Süden oder in der Ebene. Aus verschiedenen Beobachtungen folgert er sogar, dass der Kuckuck erforderlichen Falles während seiner Legezeit wandert, um neue, für ihn noch brauchbare Nester aufzusuchen.

Ueber die Zeitdauer, in welcher die aufeinander folgenden Eier des Kuckucks reifen, herrschen verschiedene Ansichten. Während die meisten diese Zeit auf 6—8 Tage schätzen, versichert Ad. Walter von zwei Kuckucken auf das bestimmteste erfahren zu haben, dass sie wenigstens zwei Eier in einer Woche lieferten. Rey ist, gestützt auf eigene Beobachtungen, sowie solche seines Sohnes, Krüger-Velthusens u. a. zu der Ueberzeugung gelangt, dass der Kuckuck im Jahre einige zwanzig Eier legt und soll das Ablegen derselben einen Tag um den andern geschehen. Durch verschiedentliche Untersuchungen von Eierstöcken glaubt er den Nachweis geliefert zu haben, dass die Pausen, die zwischen dem Ablegen zweier Eier verstreichen, unmöglich auch nur annähernd so gross sein können, als gewöhnlich angenommen wurde. So fand er beispielsweise in der Kloake eines Kuckucks ein vollständig legereifes Ei von grünlicher Grundfarbe und bräunlicher, am stumpfen Ende zu einem Kranze verdichteter Fleckenzeichnung von 22,5 mm Länge und 16,2 mm Breite. Ein zweites Ei ohne Kalkschale maass 18 und 12 mm, die nächst grösste Dotterkugel 6,5 mm. Rey glaubt, dass der Brutparasitismus des Kuckucks aller Wahrscheinlichkeit nach durch die hohe Zahl der im Jahre gelegten Eier bedingt würde. Baldemus glaubt den Parasitismus aus den Zwischenräumen von 6—7 Tagen, der auch nach seinen Beobachtungen zwischen der Ablage der einzelnen Eier liegen soll, erklären zu können. Je nachdem man die Eierzahl des jährlichen Kuckucksgeleges auf 4, 5, 6 oder gar 7 Stück annimmt, würde die Legezeit 18 bis 42 Tage dauern, das Ausschlüpfen der Jungen zwischen 14 und, bei 7 Eiern, 50 Tage geschehen, stetige Bebrütung vorausgesetzt. Angenommen, dass diese sofort begönne, würde der aus dem erstgelegten Eie ausgeschlüpfte Kuckuck das zweit- und drittgelegte neben sich gefunden haben, und vor seiner gänzlichen Reife auch wohl das viert-, fünf- und sechstgelegte. Unter diesen Umständen ist aber ein erfolgreiches Selbstbrüten Seitens der Mutter oder beider Eltern gänzlich ausgeschlossen. Zu demselben Schlusse muss man auch kommen, wenn man Rey's Ansicht bezüglich des Eierlegens gelten lässt. Denn auch hier würde, wenn der Kuckuck 20 Eier im Jahre legte, zwischen dem ersten und letzten ein Zeitraum von 40 Tagen liegen.

Sorgfältige und andauernde Beobachtungen werden noch nöthig sein, um die vorerwähnten Fragen zu entscheiden und zum sichern Abschluss zu bringen, bei dem grossen Interesse aber, das unserm Vogel entgegengebracht wird, dürfte auch dies in absehbarer Zeit möglich sein. Dr. C. Müller-Potsdam.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Professor Wernicke, Director der Klinik für Nerven- und Geisteskrankheiten in Breslau, zum Director der zweiten psychiatrischen Klinik der Universität zu Wien. — Der Chemiker Dr. Mylius von der physikalisch-technischen Reichsanstalt zu Charlottenburg zum Professor. — Der Mineraloge Professor H. Laspeyres zum Geh. Bergrath.

Privatdocent Dr. Dührssen, Assistent zu Berlin an der Chariteeklinik für Frauenkrankheiten, ist aus seiner Stellung bei der Charitee ausgeschieden.

Es sind gestorben: Der frühere ausserordentliche Professor der Philosophie an der Universität Berlin Dr. Karl Werner in Berlin. — Der Professor der Chirurgie zu Utrecht Dr. Friedrich Adolph Salzer, zuletzt in Dresden. — Der Chemiker Professor Dr. Hugo Blanck von der Universität Pittsburg in Nordamerika.

Litteratur.

A. Acloque, Les Champignons au point de vue biologique économique et taxonomique. Avec 60 figures intercalées dans le texte. Libraire J. B. Baillière et fils à Paris 1892. — Prix 3,50 frcs.

Das in der „Bibliothèque scientifique contemporaine" erschienene Bändchen behandelt in allgemein-verständlicher Weise die allgemeine Pilzkunde und berücksichtigt in einem besonderen Abschnitt die essbaren, giftigen und schädlichen Pilze sowie deren Kultur und ihre Ernte; als Einführung in die Mycologie dürfte es geeignet sein.

H. v. Klinggraeff, Die Leber- und Laubmoose West- und Ostpreussens. Danzig 1893, in Commission bei W. Engelmann. Leipzig. — Preis 5 M.

Eine Lokalflora zu schreiben, bleibt immer ein verdienstliches Werk, weil hier in engem Rahmem die Formen genauer untersucht und ihre Standortsbedingungen besser erforscht werden können; ungleich werthvoller aber ist ein solches Werk, wenn in ihm die Erfahrungen eines Menschenlebens enthalten sind. Seit 50 Jahren hat Verf. die reizende Mooswelt zum Object seiner Studien gemacht und die vielerlei Beobachtungen, die er während dieses langen Zeitraumes angestellt hat, in vorliegendem Werke niedergelegt. Wir finden also in den Diagnosen nicht blos die Unterscheidungen, wie sie die heutige fortgeschrittene Anatomie der Moose lehrt, sondern auch die für das schnelle Erkennen einer Art ebenso werthvollen praktischen Kunstgriffe, wie sie lange Uebung erst erkennen lässt. 89 Lebermoose und über 300 Laubmoose sind bisher aus der Provinz Preussen bekannt. Die Moosflora muss deshalb als eine sehr gut bekannte bezeichnet werden; hat ja doch die Mark Brandenburg, die seit viel längerer Zeit bryologisch durchforscht ist, numerisch nur ebensoviele Arten aufzuweisen. Der Gebrauch des Buches ist deshalb nicht blos auf die Provinz Preussen beschränkt, sondern dasselbe kann mit demselben Vortheil auch in Brandenburg, Posen, Pommern und im ebenen Theil von Schlesien benutzt werden.

Besonders werthvoll ist die Einleitung, worin der Verf. die Vergleiche mit dem Artbestand der benachbarten Provinzen zieht und zugleich ausführliche Angaben über die Standortsverhältnisse einer Menge von Arten macht. Alles in Allem genommen, kann das Buch den Moosfreunden warm empfohlen werden; nicht blos der Anfänger, sondern in noch höherem Maasse der Geübtere wird es bei seinen Excursionen mit Vortheil gebrauchen können und reiche Belehrung daraus schöpfen. Dr. Lindau.

Prof. Dr. Eduard Richter, Urkunden über die Ausbrüche des Vernagt- und Gurglergletschers im 17. und 18. Jahrhundert. Aus den Innsbrucker Archiven. Mit 2 Karten (Forschungen zur Landes- und Volkskunde herausgegeben von Prof. A. Kirchhoff. 6. Bd. Heft 4.) Verlag von J. Engelhorn. Stuttgart 1892. — Preis 7 M.

Die Arbeit ist ein interessanter Beitrag zur Geschichte der in Verbindung mit den Klimaschwankungen stehenden Gletscherschwankungen. Sie bildet eine gewissenhafte Zusammenstellung der Acten-Mittheilungen, die es erst ermöglichen, sichere Folgerungen zu ziehen, die auf Grund unvollständiger Angaben nur zu leicht in falsche Bahnen gerathen. Dass die Folgerungen exacte seien, hat nicht allein ein wissenschaftliches, sondern begreiflicher-Weise auch ein sehr praktisches Interesse; ermöglichen sie doch event. dem von den Ausbrüchen schon so oft unvorhergesehen geschädigten Menschen der Erscheinung weniger rathlos gegenüberzustehen als bisher. Zweifellos hat der Verfasser recht in seiner Vorrede auch auf den culturhistorischen Werth der veröffentlichten, jahrhundertelangem Schlaf entrissenen Briefe und Berichte, die zum Theil von untergeordneten Beamten, Landgeistlichen und Bauern stammen, aufmerksam zu machen: das Buch gewinnt dadurch einen besonderen Reiz. Die Acten geben Auskunft über 4 Katastrophen: 3 Ausbrüche des Vernagtgletschers (1600, 1680 u. 1770) und ein drohender Ausbruch des Gurglergletschers (um 1718). Die eine der beigegebenen Karten stellt die Umgebung des Eissees, die andere die Umgebung des Gurgler-Eissees dar. Diese Seen kommen dadurch zu Stande, dass die Gletscher bei starkem Anwachsen in ein Thal vordringen. (Der Vernagtgletscher in das Hauptthal, der Gurglergletscher in ein Seitenthal), und hier den Bach des von dem Gletscher durchquerten Thales zu einem See aufstauen, der plötzlich im Sommer und zwar meist unter dem Gletscher abfliesst und gefährliche Ueberschwemmungen anrichtet.

Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Jahrgang 1893, Band I, Heft 1. Stuttgart 1893. — Das Heft bringt zunächst eine Fortsetzung von Fr. Maurer's „Paläontologische Studien im Gebiete des rheinischen Devon", worin diesmal in Form einer Entgegnung an Prof. Kayser Untersuchungen

über den specifischen Wert einiger Brachiopoden aus der Siegener Grauwacke angestellt werden. Hierzu gehören die vier dem Hefte beigegebenen Tafeln. Weiter folgen ein Aufsatz von G. Bodländer. — Die Zusammensetzung des Meliliths — und von Joseph v. Siemiradzki — Zur Geologie von Nord-Patagonien. Diese letztere Arbeit, obwohl als vorläufige Mittheilung gehalten, bringt doch bereits eine Menge interessanter, von den bisherigen abweichender oder ganz neuer Angaben über die Lage, Höhe, Beschaffenheit und den Bau der Gebiete des südlichen Argentinien und nördlichen Patagonien und gestattet Schlüsse auf den Bau eines grossen Theiles des südamerikanischen Festlandes. An anderer Stelle dieser Zeitschrift werden wir nochmals auf Siemiradzki's Arbeit zurückkommen. — Von den brieflichen Mittheilungen seien genannt: H. Kredner, E. Geinitz und F. Wahnschaffe „Ueber das Alter des Torflagers von Lauenburg a. d. Elbe." Dasselbe ist nach der Meinung der Autoren nicht, wie ursprünglich von Keilhack angenommen, interglacial, sondern postglacial. W. J. Retgers: Ueber crystallinische Schiefer, insbesondere Glaucophanschiefer und Eruptivgesteine im südlichen Borneo; G. Rauff: Ueber Polygonosphaerites (mit 8 Holzschnitten); A. Streng: Mikrochemische Notizen; F. v. Sandberger: Widdringtonia Keuperina, Heer, im untersten Keupergypse von Windsheim (Mittelfranken). — Ausserdem enthält das Heft sehr zahlreiche Besprechungen von litterarischen Erscheinungen auf den Gebieten der Mineralogie, Geologie und Paläontologie.
F. K.

Comptes Rendus des Séances de la Société de Géographie. Paris 1892. No. 17 und 18. — Aus dem Berichte über die Sitzungen seien genannt: Buchet, Notizen über die Gletscher der nordwestlichen Halbinsel Islands. Der Verfasser sollte die Gletscher des ganzen betreffenden Theiles von Island erforschen, ungünstige Witterungsverhältnisse verhinderten ihn jedoch daran, und so konnte er nur den mittleren Theil des grossen Gletschers und seine nächste Nachbarschaft untersuchen. Die heutigen Gletscher sind nur Reste früher zusammenhängender Eismassen und ziehen sich gegenwärtig ziemlich schnell zurück. — E. A. Martel et G. Gaupillat: Unterirdische Forschungen. (Bericht der beiden Forscher über ihre 4½ Monate währenden Untersuchungen der Höhlen einiger Theile von Frankreich, z. B. der Vaucluse, Ardèche [Höhle von Saint-Marcel], Lozère, von Aveyron etc. etc.) — J. de Cavelier de Cuverville: Canada und die französischen Interessen. Ausgehend von der einstigen Zugehörigkeit zu Frankreich, zeigt der Verfasser, welcher als Geschwaderchef verschiedentlich Canada besucht hat, wie trotz der Trennung das französische Element dort zugenommen hat, und fordert auf, regelmässige Dampferlinien einzurichten und dem Handel mit demselben in jeder Weise Aufmerksamkeit und Unterstützung zuzuwenden. — Marcel Monnier: Von der Elfenbeinküste nach dem südlichen Sudan (Mission des Kapitains Binger). Der Verfasser hat selbst die Reise des Kapt. Binger mitgemacht und giebt einen fesselnden Bericht davon. F. K.

The Transactions of the Linnean Society of London. 2. Serie. **Zoologie.** Band 5, Theil 9. — Den Inhalt bildet eine Abhandlung von A. D. Michael: Ueber die Abweichungen im innern Bau der Gamasinae, besonders über denjenigen der Genital-Organe und über die Art ihrer Begattung. Der Verfasser, welcher seine Untersuchungen auf ein bedeutendes Material aus verschiedenen Gegenden (England, Schweiz, Tyrol etc.) ausgedehnt hat, bespricht nur jene Organe und Lebenserscheinungen, welche seiner Ansicht nach bisher noch nicht dargestellt worden sind, oder von denen die neuerlichen Forschungen Abweichungen von früheren Befunden ergeben haben, und beschreibt zum Schlusse mehrere neue Arten. Die Gamasinae, Unterfamilie der Gamasidae, sind wohl die höchst organisirten Acarinen. Ihre Nahrung besteht, entgegen der früheren Annahme, durchaus nicht immer aus in Zersetzung befindlichen Pflanzenstoffen, sondern ist sehr häufig eine animalische; ebenso ist die alte Ansicht, dass die Gamasinen Parasiten sind, falsch — die Mehrzahl ihrer Arten lebt frei. Wenn auch im Grossen und Ganzen eine Uebereinstimmung in den Organen der verschiedenen Formen vorherrscht so zeigen doch manche, oft bei Species einer Gattung, ganz auffallende Abweichungen. Dies gilt besonders von den Reproductionsorganen. 4 Tafeln. F. K.

The Journal of the Linnean Society. Zoologie. London 1892. Band 24, No. 153. — Hild'eric Friend: Studien über britische Baum- und Erdwürmer. Die Untersuchungen erstrecken sich zunächst auf diejenigen Würmer, welche in vermodernden Baumstümpfen leben und deren schnelle Verwandlung in Humus herbeiführen. Obwohl auf dem Festlande längst bekannt und beschrieben, hatte man in England diese Formen noch gar nicht beachtet, und es ist des Verfassers Verdienst, dieselben zuerst für die Britischen Inseln nachgewiesen und eingehend untersucht zu haben. Die von ihm bisher gefundenen Formen (6 Arten der Gatt. Dendrobaena) haben sich alle mit solchen vom europäischen Festlande bereits bekannten identificiren lassen. Von Erdwürmern beschreibt der Verf. eine neue Art der Gattung Lumbricus, berichtigt alsdann dieses Genus und führt die in England nachgewiesenen Species desselben auf. Zum Schlusse giebt er eine Uebersicht über die auf den Britischen Inseln vorkommenden Erdwürmer und berichtigt ihre Synonymie. — R. J. Pocock: Ergänzende Bemerkungen über die Arachniden und Myriopoden des Mergui-Archipels, nebst Beschreibungen einiger neuen Arten von Siam und Maleysia. Zu jeder Abhandlung gehört 1 Tafel.
F. K.

Adler, G., Ueber die an Eisenkörpern im Magnetfelde wirksamen Oberflächenspannungen. Leipzig. 0,30 M.

Bennet, A., Bemerkungen über die Arten der Gattung Potamogeton im Herbarium des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Wien. 0,60 M.

Beyschlag, F., Höhenschichtenkarte des Thüringer Waldes. 1 : 100,000. Berlin. 6 M.

Blochmann, F., Untersuchungen über den Bau der Brachiopoden. Jena. 25 M.

Burnat, E., Flore des Alpes maritimes ou catalogue raisonné des plantes qui croissent spontanément dans la chaîne des Alpes maritimes y compris le département français de ce nom et une partie de la Ligurie occidentale. Basel. 7,20 M.

Chun, C., Die Canarischen Siphonophoren in monographischen Darstellungen. Frankfurt. 10 M.

Classen, A., Bemerkungen zu den Abhandlungen des Herrn F. Rüdorff, quantitative chemische Analyse durch Elektrolyse betreffend. Hamburg. 0,60 M.

Claus, C., Die Antennen der Pontelliden und das Gestaltungsgesetz der männlichen Greifantenne. Leipzig. 0,40 M.

Elsner, F., Die Praxis des Chemikers bei Untersuchung von Nahrungsmitteln und Gebrauchsgegenständen, Handelsprodukten, Luft, Boden, Wasser, bei bakteriologischen Untersuchungen, sowie in der gerichtlichen und Harn-Analyse. 5. Aufl. Hamburg. 1,25 M.

Elster, J., u. **H. Geitel,** Elmsfeuerbeobachtungen auf dem Sonnblick. Leipzig. 2 M.

Fröhner, E., Lehrbuch der Arzneimittellehre für Thierärzte. 3. Aufl. Stuttgart. 13 M.

Gaebler, C., Ueber Schichten-Verjüngung im oberschlesischen Steinkohlengebirge. Kattowitz. 3 M.

Gauss, F. G., Die trigonometrischen und polygonometrischen Rechnungen in der Feldmesskunst. 2. Aufl. 8. Hft. Halle. 3,50 M.

Gmelin, B., Beiträge zur Kenntnis der Leucins. Tübingen. 1,20 M.

Graber's, V., Leitfaden der Zoologie für die oberen Classen der Mittelschulen. 2. Aufl. Leipzig. 4 M.

Grunwald, M., Das Verhältnis Malebranches zu Spinoza. Breslau. 1 M.

Hansgirg, A., Prodromus der Algenflora von Böhmen. Prag. 6 M.

Hantzsch, A., Grundriss der Stereochemie.. Breslau. 4 M.

Haentzschel, E., Studien über die Reduction der Potentialgleichung auf gewöhnliche Differentialgleichungen. Berlin. 6 M.

Herrnheiser, J., Die Refractionsentwicklung des menschlichen Auges. Berlin. 1 M.

Höck, F., Nadelwaldflora Norddeutschlands. Stuttgart. 3 M.

Kaiser, J. E., Die Acantocephalen und ihre Entwickelung. Stuttgart. 5 M.

Kaufmann, N., Die teleologische Naturphilosophie des Aristoteles und ihre Bedeutung in der Gegenwart. 2. Aufl. Paderborn. 3 M.

Kiefl, F. X., Pierre Gassendi's Erkenntnistheorie und seine Stellung zum Materialismus. Fulda. 1,80 M.

Inhalt: Der Gletschergarten auf dem Adlerfels in Schreiberhau im Riesengebirge. (Mit Abbild.) — Dr. Eugen Dreher: Ueber den Ursprung und die Bedeutung der geometrischen Axiome. (Schluss.) — Ein neues Verzeichniss über das Erscheinen grosser Cetaceen an der französischen Küste. — Die Fortpflanzung des Kuckuck. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** A. Acloque: Les Champignons. — H. v. Klinggraeff: Die Leber- und Laubmoose West- und Ostpreussens. — Prof. Dr. Eduard Richter: Urkunden über die Ausbrüche des Vernagt- und Gurglergletschers. — Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. — Comptes Rendus des Séances de la Société de Géographie. — The Transactions of the Linnean Society of London. — The Journal of the Linnean Society. Zoologie. — Liste.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 40/41, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Verlag von Lipsius & Tischer in Kiel und Leipzig.

Die

Ergebnisse

der

in dem Atlantischen Ocean

von Mitte Juli bis Anfang November 1889

ausgeführten

Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung.

Auf Grund von

gemeinschaftlichen Untersuchungen einer Reihe von Fach-Forschern

herausgegeben

von

Victor Hensen,

Professor der Physiologie in Kiel.

werden in 5 Quartbänden mit über 300 Tafeln erscheinen.

In nachfolgender Weise, aber ohne Innehaltung der gewählten Reihenfolge bezüglich der Ausgabe der einzelnen Abschnitte, werden die Ergebnisse dieses Werkes, das als das bedeutsamste seit Jahrzehnten auf dem Gebiete der beschreibenden Naturwissenschaften zu bezeichnen sein und das vielleicht in sehr langer Zeit durch kein anderes übertroffen werden wird, veröffentlicht werden.

Bd. I. **A.** Reisebeschreibung von Dr. O. Krümmel, Professor der Geographie in Kiel, nebst Anfügungen einiger Vorberichte über die Untersuchungen.
B. Methodik der Untersuchungen von Dr. Hensen, Professor der Physiologie in Kiel.
C. Geophysikalische Beobachtungen von Dr. Krümmel.
Bd. II. **D.** Fische, von Dr. G. Pfeffer, naturhistorisches Museum, in Hamburg.
E. a. Thaliaceen von M. Traustedt auf Herlufsholm, Seeland, Verbreitung und geographische Vertheilung von Dr. A. Borgert in Kiel.
b. Pyrosomen von Dr. O. Seelinger, Docent an der Universität in Berlin.
c. Appendicularien von Dr. H. Lohmann in Kiel.
F. a. Cephalopoden von Dr. Pfeffer.
b. Pteropoden von Dr. P. Schiemenz, Zoologische Station in Neapel.
c. Heteropoden von demselben.
d. Gastropoden mit Anschluss der Heteropoden und Pteropoden, von Dr. H. Simroth, Docent in Leipzig.
e. Acephalen von demselben.
G. a. α Halobatiden von Dr. Fr. Dahl, Docent an der Universität Kiel und
β Halacarinen von Dr. Lohmann.
b. Decapoden und Schizopoden von Dr. A. Ortmann, naturhistorisches Museum in Strassburg i./E.
c. Stomatopoden und Isopoden von Dr. H. J. Hansen in Kopenhagen.
d. Ostracoden und Phyllopoden von demselben.
e. Amphipoden von Dr. Dahl.
f. Copepoden von demselben.
H. a. Rotatorien von Dr. L. Plate, Docent an der Universität Marburg.
b. Alciopiden und Tomopteriden von Dr. C. Apstein in Kiel.
c. Pelagische Polychaeten mit Ausschluss der Obigen von Dr. Apstein und J. Reibisch in Kiel.
d. Sagitten von Dr. K. Brandt, Professor der Zoologie und Dr. S. Strodtmann in Kiel.
e. Turbellarien von Dr. L. Lang, Professor der Zoologie in Zürich, Haplodicen (Turbellaria acoela) von Dr. L. Böhmig, Adjunkt am Zool.-Zootm. Institut in Graz.
J. Echinodermenlarven von Dr. J. W. Spengel, Professor der Zoologie in Giesen.
K. a. Ctenophoren von Dr. C. Chun, Professor der Zoologie in Breslau.
b. Siphonophoren von demselben.
c. Cratpedote Medusen und Hydroidpolypen von Dr. O. Mass in Berlin.
d. Akalephen von Dr. E. Vanhöffen in Königsberg.
e. Anthozoen von Dr. E. van Beneden, Professor der Zoologie in Lüttich.
Bd. III. **L.** a. Tintinnen von Dr. Brandt und Dr. R. Biedermann in Kiel.
b. Holotriche und peritriche Infusorien, Acineten von Dr. Rhumbler, Assistent am zoologischen Institut in Göttingen.
c. Foraminiferen von Dr. L. Rhumbler.
d. Thalassicollen, koloniebildende Radiolarien von Dr. Brandt.
e. Spumellarien von demselben.
f. Akantharien von demselben.
g. Monopylarien von demselben.
h. Tripylarien von Dr. Brandt und Dr. Borgert.
i. Taxopoden und neue Protozoen-Abtheilungen von Dr. Brandt.
Bd. IV. **M.** a. Peridineen von Dr. F. Schütt, Docent der Botanik in Kiel.
b. Dictyocheen von Dr. Borgert in Kiel.
c. Pyrocysteen von Dr. Brandt.
d. Bacillariaceen von Dr. Schütt.
e. Halosphaereen von demselben
f. Schizophyceen von Dr. N. Wille in Aas bei Christiania und Dr. Schütt.
g. Schizomyceten von Dr. B. Fischer, Prof. der Hygiene in Kiel.
N. Cysten, Eier und Larven von Dr. Lohmann.
Bd. V. **O.** Uebersicht und Resultate der quantitativen Untersuchungen, redigirt von Dr. Hensen.
P. Oceanographie des atlantisch. Oceans unter Berücksichtigung obiger Resultate von Dr. Krümmel unter Mitwirkung von Dr. Hensen.
Q Gesammt-Register zum ganzen Werk.

Erschienen sind bereits:

Bd. I A. **Reisebeschreibung.** Von **Dr. O. Krümmel**

nebst

Einleitung von **Dr. Hensen** und Vorberichten von **Drr. Dahl, Apstein, Lohmann, Borgert, Schütt** und **Brandt.**

Mit 100 Figuren im Text, sowie 5 Karten, 2 Tafeln und einer Photogravüre.

380 Seiten. 4°. Preis kart. M. 30.—. Elegant gebunden M. 32.—.

Bd. II Kd. **Die Akalephen.** Von **Dr. E. Vanöffen.**

Mit 4 Tafeln und einer Karte. 28 Seiten. 4°. Preis broch. M. 8.—

Bd. II Ga. **Halobatiden.** Von **Dr. Fr. Dahl** und
Halacarinen. Von **Dr. Lohmann.**

96 Seiten. 4°. Mit 11 Figuren im Text, sowie mit 13 Tafeln. Prets broch. M. 16.—.

Unter der Presse befinden sich:

Bd. I C. **Geophysikalische Beobachtungen.** Von **Dr. Krümmel.**

Abonnenten, welche sich für Abnahme des ganzen Werkes verpflichten, haben Anspruch auf einen um 10 % ermässigten Subscriptionspreis. Die Namen der Subskribenten sollen bei Ausgabe des Schlussheftes veröffentlicht werden.

In unserem Verlage erschienen ferner:

Hensen, Professor V., Die Plankton-Expedition und Haeckels Darwinismus. Ueber einige Aufgaben und Ziele der beschreibenden Naturwissenschaften. Mit zwei Steindrucktafeln. Preis M. 3.—.

Diese erste z. Z. einem grösseren Leserkreise dargebotene Veröffentlichung dürfte als Entgegnung auf die Haeckel'sche Schrift „Plankton-Studien", in der er die Expedition schon vor der Bekanntgabe ihrer Ergebnisse in Misskredit zu bringen versucht, auch jetzt noch von hohem Interesse sein.

Schütt, Dr. Franz, Analytische Plankton-Studien. Ziele und Methoden der Plankton-Forschung. Preis M. 3.—.

Diese Schrift, in der die genannte Methode, die Planktonfänge nach Mass, Zahl und Vertheilung zu bestimmen, beschrieben wird, ist fü Zoologen und Botaniker von gleicher Bedeutung.

— —, Das Pflanzenleben der Hochsee. Sonderabdruck aus Band I A der Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung. Preis M. 7.—.

Soeben erschien in meinem Verlage:

Leitfaden für den Unterricht
in
Chemie und Mineralogie
an höheren Lehranstalten
von
Albrecht Wilke,
Direktor des Realprogymnasiums zu Gandersheim.
8°. 88 Seiten kart. Mk. 1,20.

Verfasst auf Grund der neuen Lehrpläne dürfte dieser Leitfaden den höheren Schulen wie den sechsstufigen ein willkommenes und bequemes Unterrichtsmittel sein. Der Stoff dazu ist von dem Herrn Verfasser aus dem eigenen Unterricht herausgesammelt und nach den Erfahrungen langjähriger Thätigkeit gesichtet.
Der ergebenst Unterzeichnete giebt sich daher der Hoffnung hin, hiermit den höheren Lehranstalten ein praktisches Werk bieten zu können.

Kiel, April 1893. **H. Eckardt.**
Verlagsbuchhandlung

Carl Zeiss,
— Optische Werkstätte. —
Jena.
Mikroskope
und
Mikrophotographische Apparate
erster Qualität,
in vollständigeren und einfacheren Zusammenstellungen.
Illustrirter Katalog gratis und franco.

Sauerstoff
in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

Dr. Robert Muencke
Luisenstr. 58. BERLIN NW. Luisenstr. 58.
Technisches Institut für Anfertigung wissenschaftlicher Apparate und Geräthschaften im Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.

Botanisir-
Büchsen, -Spaten und Stöcke,
Lupen, Pflanzenpressen;
Drahtgitterpressen Mark 3.—; zum Umhängen Mark 4.50.
Illustrirtes Preisverzeichniss frei.
Friedr. Ganzenmüller in Nürnberg.

Die Insekten-Börse
jetzt vereinigt mit der „Sammler-Börse"

ist für „Entomologen" und „Sammler" das hervorragendste Blatt, welches wegen der belehrenden Artikel sowie seiner internationalen und grossen Verbreitung betreffs Ankauf, Verkauf und Umtausch aller Objekte die weitgehendsten Erwartungen erfüllt, wie ein Probeabonnemcnt lehren dürfte. Zu beziehen durch die Post (Zeitungsliste No. 3135) und die Verlags-Buchhandlung Frankenstein & Wagner, Leipzig, Augustusplatz 1. Abonnement bei Zusendung unter Kreuzband in Deutschland u. Oesterreich 1 Mk., nach anderen Ländern des Weltpostvereins 1 Mk. 20 Pfg. = 1 Shilling 2 Pence = 1 Fr. 50 Cent.

Ernst Conrad O. Sachse.
Berlin S. 42.
50 Oranienstrasse 50.
Special-Geschäft
für
Amateur-Photographie.
Eigene Kunst-Tischlerei
und mechanische Werkstatt.

Specialität:
Vollständige Ausrüstungen
jeder Preislage.

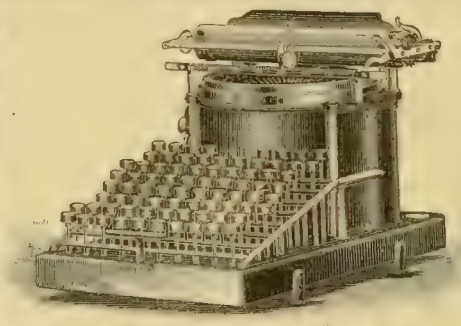
Specialität:
Sachse's
lichtstarkes Universal-Aplanat.
Bildgrösse 9:12 13:18 18:24 cm
Mk. 25 35 60.
Wird auch in ausserordentlich leichter Aluminiumfassung und mit Irisblenden geliefert.

Illustrirte Preisliste unberechnet u. postfrei.

Telegr.-Adr.: „Ecos". — Fernsprech-Anschluss: Amt IV. 3099.

Vortheilhafteste Bezugsquelle
für Wiederverkäufer.

Die **„Yost"-Schreibmaschine** ist die **jüngste**, 1889 erschienene und **anerkannt beste** Construction **Yost's**, des Erfinders der „Remington"- (1873 bis 78) und „Caligraph." - Schreibmaschine (1880), und übertrifft diese wie **alle anderen** Systeme sowohl in **mechanischer** wie **praktischer** Beziehung und wird von jedem Fachmanne als das **Ideal** einer Schreibmaschine betrachtet.



A. Beyerlen & Co.
Berlin W., Leipzigerstr. 104.

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin NW, Luisenstr. 22 pt.

Patent-technisches und Verwerthung-Bureau
Betche.
Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Vor Kurzem erschien und ist durch jede Buchhandlung gratis zu beziehen:
Verlags-Katalog
von
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg.
1808—1892.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin** erschien:
Einführung in die Kenntnis der Insekten
von **H. J. Kolbe**, Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit vielen Holzschn. Erscheint in Lief. à 1 M.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.
Ausführliche Specialverzeichnisse.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

Sicherheits-Kinderstühle.
Klapp- und Laufstühle, Kindersofas, Sessel etc.
Adolf Kobs,
Berlin NW., Luisenstr. 3 f.

Illustrierte Preislisten gratis und franko.

Neu! **Neu!**
Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.
(System: **Herbert-Lehmbeck.**)
Colossale Hitzentwickelung (bis 1600° Cels.), gefahrloser Betrieb, regulirbare Flammengrösse; für alle Zwecke verwendbar, besonders geeignet für Spectral-Analysen, Polarisation etc.
Kein Docht. Keine Ersatztheile.
G. Herbert, Ingenieur.
Berlin NW., Spener-Strasse 17.
Mechanische Werkstätte für Ausarbeitung von Erfindungen.
Prospecte gratis und franco.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 30. April 1893. | Nr. 18.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 3.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annocenbureaux, wie bei der **Expedition.**

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Bericht über die Thätigkeit der k. k. Sternwarte zu Prag im Jahre 1892.

Vom Director der Sternwarte Professor Dr. L. Weinek.

Auf meine Mondzeichnungen nach den vorzüglichen photographischen Aufnahmen der Lick-Sternwarte am Mt. Hamilton verwendete ich im Jahre 1892 insgesammt 332,5 Stunden gegen 296,25 Stunden im Jahre 1891. Der grösste Theil dieser Zeit wurde der Vollendung der, zu Ende 1891 begonnenen, Wallebenen Vendelinus und Langrenus gewidmet. Beide Bilder sind 20fache Vergrösserungen nach dem focalen Lick-Negative bezw. Diapositive vom 31. August 1890, $14^h\ 27^m$ P. s. t., haben jedes die Grösse von 12 : 18 cm und stossen derart an einander, dass sie ein einziges Bild von 12 cm Breite und 36 cm Höhe geben. Vendelinus beanspruchte 122,0, Langrenus 127,5 Arbeitsstunden. Ausserdem wurde die 20fach vergrösserte Tuschirung der Ringebene Flammarion (so benannt von Gaudibert auf dessen 64 cm grosser Mondkarte), welche nordöstlich von Herschel liegt und auf ihrem Ostwalle den, für die Librationsmessungen wichtigen, Krater Moesting A hat, nach einer Lick-Aufnahme vom 15. August 1888 in der Grösse von 10 : 10 cm fertiggestellt. Die Arbeitsdauer war 71,0 Stunden. — Andere Zeichnungen und Studien bezogen sich auf eine Reihe von Entdeckungen rillen- und kraterartiger Objecte, die an den Mond-Platten der Lick-Sternwarte gemacht werden konnten. Im Folgenden sei nur die Uebersicht derselben gegeben, wobei die angefügte eingeklammerte Zahl für jeden Fall die Anzahl der in Prag vorhandenen photographischen Platten (gemäss einer vorläufigen Revision) darstellt, auf welchen das fragliche Object zu erkennen ist. Wo nur eine Platte angeführt erscheint, halte ich die betreffenden Formationen auf Grund meiner bezüglichen, an zahlreichen Lick-Photographien erworbenen, Erfahrung für reell.

I. In Longomontanus. Rillensystem durch das ganze mittlere Innere, westlich von der Centralhöhe, mit der allgemeinen Richtung: N.-S. (2.) II. In Walter. Rillen- und Kraterformationen im nordöstlichen Inneren. (1.) III. Zwischen Petavius B und Santbech b. Rillensystem. Richtung: W.-O. (3.) IV. In Hell B. Rille durch das ganze mittlere Innere. Richtung: SW.-NO. Grösserer Krater im Süden von Hell B. (1.) V. Im Mare Nubium, südlich von Thebit B (Birt), ein deutlicher Krater, ferner Kratergruben, feine Rillen. (3). VI. In Ptolemaeus. Rillensystem im Inneren, südöstlich vom Krater A; am südlichen Walle desselben ein kleiner Krater. (2.) VII. In Alphonsus. Rillensystem durch das ganze westliche Innere, zwischen Schmidt's Rille am Westrande und der Centralhöhe. Richtung: N.-S. Kleiner Krater im NO. des Centralberges. (2.) VIII. In Eratosthenes. Rille durch das ganze mittlere Innere, westlich von der Centralhöhe. Richtung: SW.-NO. Andere feine Rillen. (2.) IX. Auf der westlichen Abdachung der geraden Bergwand β im Mare Nubium, westlich von Birt. Mehrere rillenartige Züge, ebensolche zwischen β und Birt. (7.) X. Auf dem Nordwalle von Herschel a und südöstlich von Moesting A je ein grösserer Krater. (5.) XI. Oestlich von Reaumur ein grösserer Krater. (5.)

Mit Ausnahme von IX und XI sind bereits sämmtliche Objecte in 20facher Vergrösserung gezeichnet worden. Dass solche photographische Rillenzeichnungen, namentlich wenn die Rillenzüge feine lichte Wälle aufweisen, zufolge ihrer Zartheit, stellenweisen Unbestimmtheit und mannigfaltigen Verwirrung durch das Plattenkorn nicht allein für das Auge sehr anstrengend sind, sondern auch technisch zu den schwierigsten Arbeiten gehören, ist noch besonders hervorzuheben. Das Fehlen der sub X und XI angeführten, fast 1 geogr. Meile grossen Krater bei Schmidt, welche auch optisch gut sichtbar sind, muss am meisten Wunder nehmen. — Bisher gelang die optische Verificirung des sub V bezeichneten Kraters dem Astronomen G. Witt in Berlin (Urania-Sternwarte) und T. G. Elger in Bedford, während die sub X genannten Krater von mir und Herrn Adjuncten Dr. R. Spitaler am 27. De-

cember ohne Mühe mittelst des Steinheil'schen 6-Zöllers gefunden wurden. Es ist zu bemerken, dass bei letzterer Beobachtung das Fehlen des Objectes XI auf der Schmidt'schen Karte mir noch nicht bekannt war (diese Entdeckung erfolgte erst am 30. December), weshalb unsere Aufmerksamkeit damals auf diesen Krater nicht gerichtet gewesen. Doch theilte mir Herr C. M. Gaudibert in Vaison freundlichst mit, dass er den erwähnten Krater östlich von Réaumur bereits am 24. Februar 1874 und am 15. Mai 1883 teleskopisch beobachtet habe. Diese, von Schmidt auf Sect. I nicht verzeichneten, grösseren Krater in der Umgebung von Flammarion und Réaumur sind besonders deutlich auf einer, von Herrn Albert Freiherr von Rothschild in Wien trefflichst ausgeführten, 15maligen photographischen Vergrösserung nach einer Lick-Platte vom 14 Juli 1891 zu sehen. — Ferner konnte ich zwei optische Entdeckungen auf dem Monde photographisch verificiren. Die eine betrifft eine λ-förmige Rille, welche am 4. April 1892 an der Berliner Urania-Sternwarte von Kellner entdeckt und von Astronom Witt bestätigt wurde, die andere zwei Krater zwischen Landsberg und Reinhold, welche von Krieger in Gern-Nymphenburg am 29. November 1892 gefunden wurden. Die λ-Rille mit ihrer Umgebung ist auch von mir nach der sehr scharfen Lick-Aufnahme vom 22. September 1890, $8^h\ 3^m$ P. s. t gezeichnet worden, wobei viel neues Detail zum Vorschein kam. Namentlich ergab sich, dass der rechte Schenkel des λ in eine lange, nach Osten führende Rille übergeht und dass westlich von dieser λ-Rille eine andere, photographisch sehr eclatante Rille mit mehreren Abzweigungen bis nach Boscovich zieht.

Um den Nachweis für die Realität photographisch entdeckter Rillen auch auf Grund einer einzigen Platte ziemlich sicher treffen zu können, habe ich mir zu meinem Zeichenapparate noch zwei weitere Mikrometer-Oculare, mit $^1/_3$ und $^1/_4$ Pariser Zoll Aequivalent-Brennweite, von Reinfelder & Hertel in München beschafft, welche für meine deutliche Sehweite von 28 cm die linearen Vergrösserungen 32 und 42 ergeben. Werden nämlich die rillenartigen Objecte von dem Korne der Platte selbst gebildet, so treten sie als schmale Lücken zwischen den Kornpartikelchen auf, während sie, wenn ihr Ursprung im Monde liegt, sich allgemein auf diesen Theilchen abbilden, was aber bei entsprechend starker Ocular-Vergrösserung wohl zu unterscheiden ist. Um noch weiter die Realität der Rillen zu prüfen, ist es zweckmässig, die Platte auf die verschiedenste Weise, von der rückwärtigen und vorderen Seite aus, zu beleuchten, da dadurch so zahlreiche Variationen im Schattenwurfe des Kornes bewirkt werden, dass es möglich erscheint, aus dem Veränderlichen das Constante, also das vom Korne Unabhängige, zu erkennen. Endlich ist es auch zuweilen von Vortheil, den allgemeinen Verlauf der Rillenzüge derart zu studiren, dass man bei Betrachtung derselben das Ocular nicht vollständig scharf einstellt. Damit man von den zufälligen Fehlern der Platte, die als solche nicht immer offenkundig zu Tage liegen, sicher und schnell unabhängig werde, empfiehlt es sich, stets nach mindestens zwei Diapositiven gleicher Güte, die kurz hinter einander aufgenommen worden, zu zeichnen. Wünschenswerth ist es hierbei, nebst den Diapositiven auch noch die originalen Negative zu besitzen, da erstere als Copien zumeist weniger vollkommen wie die Originale sein werden. — Um meine Arbeiten in der zuletzt bemerkten Art ausführen und namentlich auch beiden Platten die genau gleiche Drehung in Bezug auf die Verticale, beispielsweise in der Absicht einer Identificirung zweier Objecte derselben nach orthogonalen Coordinaten, geben zu können, habe ich einen neuen, grösseren Zeichenapparat construirt, welcher nunmehr allen Anforderungen entspricht und auch gestattet, ausgedehntere Mondlandschaften in Angriff zu nehmen. Derselbe wurde von dem Prager Mechaniker R. Eitel (Firma: Deckert & Homolka) in zufriedenstellendster Weise gebaut. Damit ferner die vergrösserten Zeichnungen, selbst bei 40facher Ocular-Vergrösserung, mit aller erforderlichen Sicherheit angefertigt würden, liess ich noch Glasscalen mit Strich-Intervallen von nur $^1/_2$ mm nach zwei, zu einander senkrechten, Richtungen anfertigen, die Herrn Präcisions-Mechaniker G. Heyde in Dresden vollkommen gelangen.

Herrn Professor Edward S. Holden, Director der Lick-Sternwarte, bin ich abermals zu grösstem Danke für die fortlaufende, reiche Versorgung der Prager Sternwarte mit neuem Plattenmaterial verpflichtet. Dasselbe umfasste zu Ende des Jahres 1892 (mit Einschluss einiger Diapositive, die hier nach Lick-Negativen angefertigt wurden) über 120 Mondplatten, welche nunmehr in vielen Fällen völlig ausreichende Sicherheit zur Entscheidung der sich aufdrängenden selenographischen Fragen bieten. Auch Herrn Professor J. K. Rees, Director der Columbia College-Sternwarte in New-York, bin ich für die gütige Zusendung von 14 Rutherfurd'schen Mond-Diapositiven, welche bis zum Jahre 1862 zurückreichen, sehr verpflichtet.

Besonderen Dank schulde ich noch dem hiesigen k. u. k. Hof- und Kammer-Photographen H. Eckert, welcher sich stets in liebenswürdigster und uneigennützigster Weise bereit fand, meine neu vollendeten Mondzeichnungen photographisch aufzunehmen und der Prager Sternwarte eine beliebige Anzahl von Copien derselben in vorzüglicher Ausführung zur Verfügung zu stellen. Hierdurch wurde es erst möglich, diese Prager Mondarbeiten und die darin niedergelegten Entdeckungen thunlichst rasch an die verschiedenen Akademien und Selenographen behufs eingehendsten Studiums des Dargestellten am Teleskope senden zu können.

Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass diese Prager Untersuchungen der Mondoberfläche nach den photographischen Aufnahmen der Lick-Sternwarte eine hochwillkommene Förderung durch Herrn Walter W. Law in Yonkers, New-York, erfahren haben, welcher zu Beginn des Jahres 1892 die Summe von 1000 Dollars Herrn Director Holden für die Publication derselben in Amerika übergeben hat.

Die im Februar 1889 begonnenen Polhöhenbestimmungen nach der Talcott-Horrebow'schen Methode wurden im Jahre 1892 fortgesetzt und in den letzten Tagen des Monats Mai, zu welcher Zeit die correspondirenden Beobachtungen der Internationalen Erdmessungs-Expedition in Honolulu auf den Sandwich-Inseln ihr Ende erreichten, abgeschlossen. Im Ganzen wurden in Prag vom Jahresanfang bis 24. Mai 506 Breiten in 48 Nächten gemessen, und zwar von mir 191 Breiten in 19 Nächten, von Herrn Adjuncten Dr. G. Gruss 315 Breiten in 29 Nächten. Die weitere Untersuchung der Micrometerschraube des, zu diesen Messungen verwendeten, Pistor und Martins'schen gebrochenen Durchgangs-Instrumentes erfolgte wieder durch Passage-Beobachtungen des Polarsternes im Meridiane, welche am 7. und 25. Februar von mir, am 10., 18., 19., 29. Febr. und 3. März von Herrn Dr. Gruss ausgeführt wurden.

Die grossen Sonnenflecken im Februar, auf welche die Prager Sternwarte durch ein Telegramm des Herrn Pfarrers L. Kaschka in Tuschkau freundlichst aufmerksam gemacht worden, wurden von mir und den Herren Dr. G. Gruss und R. Lieblein am 15. und 18. Februar beobachtet. An ersterem Tage ist auch das Fleckenbild von mir gezeichnet worden. Hierauf wurden die Sonnen-

flecken an weiteren 48 Tagen von Herrn Assistenten Lieblein gezählt.

Die partielle Mondfinsterniss vom 11. Mai 1892 konnte bei günstigem Wetter in ihrem ganzen Verlaufe mit bestem Erfolge von mir und Herrn Assistenten Lieblein beobachtet werden. Auch wurden von mir zur Zeit der grössten Phase einige Sternbedeckungen (Eintritte) durch den Mond erhalten.

Die totale Mondfinsterniss vom 4. November 1892 war in Prag der Rechnung gemäss bloss in ihrer zweiten Hälfte wahrnehmbar, da der Mond bereits total verfinstert aufging. Die Beobachtung der Erscheinung gelang überdies nur durch Wolken. Beobachtet haben Professor Weinek, Adjunct Dr. Spitaler und Assistent Lieblein.

Bei der Uranusbedeckung durch den Mond am 16. März 1892 erhielt Herr Adjunct Dr. Gruss den Eintritt des Planeten am hellen Mondrande, während der Austritt am dunklen Rande von den Assistenten Lieblein und Pin beobachtet wurde. Bei der zweiten Uranusbedeckung desselben Jahres am 3. Juli gelang mir selbst die Zeitnotirung des Uranus-Eintrittes am dunklen Mondrande ziemlich sicher, wogegen auf die Austrittsbeobachtung des relativ schwachen Planeten am hellen Mondrande verzichtet wurde.

Von Sternbedeckungen durch den Mond erhielten wir eine Reihe von Eintritten und Austritten. Die Beobachtungen wurden von mir und den Herren: Adjunct Dr. Gruss, Adjunct Dr. Spitaler und Assistent Lieblein ausgeführt.

In die Beobachtung der Jupitertrabanten-Erscheinungen theilten sich Herr Adjunct Dr. Spitaler und Herr Assistent Lieblein.

Der am 6. November entdeckte Komet Holmes konnte wegen seiner relativ hohen Declination nur ausserhalb des Meridianes und insofern bloss mit dem grösseren Fraunhofer'schen Fernrohre von der Galerie des Thurmes aus in Anwendung eines Ringmicrometers beobachtet werden. Seine Position wurde bestimmt: Von mir am 18. November, von Herrn Adjuncten Dr. Spitaler am 18., 19., 23. und 24. November und von Herrn Assistenten Lieblein gleichfalls an den zuletzt genannten Tagen. Begreiflicherweise wurden diese Messungen unter solch' misslichen Umständen nicht weiter fortgesetzt.

Vom Monate Mai an wurden fortlaufend Mondculminationen in Verbindung mit Passagen des Kraters Moesting A unter Anschluss an die im Nautical Almanac gegebenen Sterne von Herrn Assistenten Lieblein am geraden Fraunhofer'schen Passagen-Instrumente beobachtet.

Die Zeitbestimmungen geschahen durchschnittlich dreimal im Monate und wurden zum grössten Theile von Herrn Assistenten Lieblein besorgt. Von demselben Beobachter unter Mitwirkung des Herrn Assistenten Pin erfolgte auch eine Neubestimmung der Fadendistanzen des geraden Fraunhofer'schen Passagen-Instrumentes mittelst des Polarsternes.

Die meteorologischen und magnetischen Beobachtungen nahmen auch in diesem Jahre ihren ununterbrochenen, regelmässigen Fortgang.

An Publicationen erschienen im Jahre 1892: „Magnetische und meteorologische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag im Jahre 1891, 52. Jahrgang" und „Astronomische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag in den Jahren 1888, 1889, 1890 und 1891, nebst Zeichnungen und Studien des Mondes". Letztere enthält 9 Tafeln und zwar: Tafel 1: Das neue Meridianzimmer der k. k. Sternwarte in Prag mit dem Arrangement der Polhöhenmessung nach der Horrebow-Talcott'schen Methode (Photolithographie), Tafel 2, 3, 4: 18 neue Zeichnungen von Mondkratern und Mondlandschaften am Fernrohr (Heliographie), Tafel 5: Die Mondfinsterniss vom 28. Januar 1888 in Farbendruck und vier Mondabbildungen in Lithographie, Tafel 6: Das Mare Crisium in vierfacher Vergrösserung nach einer Lick-Platte vom 23. August 1888 (Heliographie), Tafel 7: Die Ringebenen Archimedes und Arzachel, je zweimal mit entgegengesetztem Schattenwurfe, in zehnfacher Vergrösserung nach den Lick-Platten vom 15. und 27. August 1888 (Heliographie), Tafel 8: Die Mädler'sche Specialkarte von Petavius und Tafel 9: Die Wallebene Petavius in zwanzigfacher Vergrösserung nach der Lickplatte vom 31. August 1890 (Heliographie).

Für die vorzügliche heliographische Reproduction meiner Mondzeichnungen nach der Natur und meiner vergrösserten Tuschirungen nach den photographischen Mondaufnahmen der Lick-Sternwarte durch das k. und k. militär-geographische Institut in Wien bin ich dieser hochgeschätzten Anstalt zu grossem Danke verpflichtet.

Im Personal der k. k. Sternwarte erfolgte im Jahre 1892 eine wesentliche Veränderung, indem der, seit 1. December 1881 an ihr wirkende Adjunct, Herr Dr. Gustav Gruss, zum ausserordentlichen Professor der Astronomie an der Prager k. k. czechischen Universität und zum Leiter des mit dieser verbundenen astronomischen Institutes*) ernannt wurde. Herr Dr. Gruss verliess die Sternwarte am 1. Mai 1892, und ich verlor mit demselben einen langjährigen, ebenso eifrigen als sachkundigen, Mitarbeiter. An seine Stelle trat mit dem 1. October 1892 der Assistent der k. k. Sternwarte in Wien-Währing, Herr Dr. Rudolf Spitaler.

*) Der officielle Titel desselben lautet: „Astronomický ústav c. a. k. české university v Praze" (Astronomisches Institut der k. u. k. czechischen Universität in Prag) und nicht „k. k. böhmische Sternwarte", wie er in die Kieler „Astronomischen Nachrichten übergegangen ist und bereits zu mehreren unliebsamen Verwechslungen mit der, von mir geleiteten, seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts bestehenden, Prager k. k. Sternwarte geführt hat. Jenes Observatorium besitzt wohl einen achtzölligen Refractor, ist jedoch gegenwärtig wenig günstig in einem Privatgebäude untergebracht.

Ueber einen neuen menschlichen Parasiten bringen der Assistenzarzt Dr. H. Miyake und der Prof. Dr. J. Scriba von der Chirurgischen Klinik der Kaiserlichen Universität in Tokio (Japan) in der Berliner Klinischen Wochenschrift eine vorläufige Mittheilung.

Am 10. Januar kam ein Mann in die Poliklinik mit der Klage über Blutharnen (Haematurie). Der entleerte Harn sah roth, leicht milchig-getrübt aus und nach kurzem Stehen bildeten sich darin reichliche blassrothe Gerinnsel, wie bei Fibrinurie, dazwischen aber lagen eine Anzahl reiner Blutgerinnsel. Die vorläufige Untersuchung ergab nur rothe und weisse Blutkörperchen, keine Parasiten. Einige Tage später liess sich der Patient in die Klinik aufnehmen. Er war 37 Jahre alt, aus Katsuura in der Provinz Awa (etwa $^1/_2$ deutsche Meile entfernt von der Küste des stillen Oceans), hatte zum ersten Mal im 25. Lebensjahre durch einige Tage, später durch sieben Monate und jetzt seit 7 Monaten Fibrinurie und Haematurie, so dass er hochgradig anämisch geworden war. Da die beiden Genannten eine parasitäre Ursache vermutheten, so machte Miyake etwa 1000 Präparate und fand auch endlich eine Milbe. Während der folgenden 8 Tage wurden noch 23 Milben und 6 Eier gefunden und zwar in jeder Tagesportion des Urins 1 bis 4 oder 5.

Die Beschaffenheit des Urins sprach dafür, dass der Parasit in der Niere seinen Sitz habe; zum Ueberfluss wurde noch die Blase ausgespült, aber in dem mit Urin gemischten Spülwasser nur eine Milbe gefunden. Alle Milben waren todt.

Der Patient wurde früh durch ruhige Lage und eine Dosis von Secale cornutum von seiner Fibrinurie und Haematurie befreit, so dass bald keine Milben mehr gefunden wurden.

Dadurch, dass die Milbe selbst, und zwar 8beinige Männchen und Weibchen, ferner Eier und abgeworfene, nur 6beinige Häute gefunden, weiter dadurch, dass in jeder Portion blutigen und fibrinhaltigen Urins diese Thiere gesehen wurden, ist der Beweis geliefert, dass es sich um einen echten Parasiten handelt.

Die Milbe, welche die beiden Autoren Nephrophages sanguinaris benannt haben, ist bis jetzt unbeschrieben und ähnelt am meisten dem Dermatocoptes communis, hat aber deutliche, dicke Augen. Das Männchen ist $^1/_4$ so lang, wie Sarcoptes hominis, das Weibchen im ausgewachsenen Zustande fast eben so lang, beide aber nur $^1/_3$ so breit.

Die Verf. meinen, dass die Milbe die Ursache der in vielen tropischen Gegenden und im Süden von Japan vorkommenden Fibrinurie sein dürfte.

Verwüstungen der Heuschreckenlarven in Argentinien. — Nachdem schon in No. 1 dieses Jahrganges der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift“ erwähnt war, dass Südamerika und besonders Argentinien im vorigen Sommer wieder unter der Heuschreckenplage zu leiden hatte, wird vielleicht eine Schilderung der eigenartigen Verwüstungen, welche die ungeflügelten Larven anrichteten, einiges Interesse finden. Nach dem uns vorliegenden Berichte eines Augenzeugen, Besitzers einer Estancia bei Villa Mercedes, erschienen zunächst im Frühjahr, d. i. nach argentinischen Verhältnissen im September und October, die geflügelten Thiere in grossen Schwärmen und legten ihre „Eipackete“ in die Erde. Bei dem dort herrschenden Mangel an Arbeitskräften ist nicht daran zu denken, der Gefahr entgegenzutreten. Im December krochen die Larven aus, und nun fing der eigentliche Schaden an. In unabsehbaren, Kilometer langen und breiten Schaaren ziehen diese Larven dahin, eine hinter und neben der anderen. So lange die Thiere sehr klein sind, kann man die gefährdeten Felder durch Gräben einigermaassen schützen, aber wenn sie etwas grösser werden, hilft alles nichts. So drangen sie auch in die Estancia (wie dort die einsam gelegenen, der Viehzucht dienenden Niederlassungen heissen) des Obengenannten ein, nichts verschonend; in den Gärten nicht nur die Blätter, sondern auch die Rinde der Bäume vertilgend; selbst Wäsche frassen sie. Bei verschlossenen Thüren und Fenstern drangen sie durch Ritzen in die Zimmer und frassen sogar die auf dem Schreibtisch liegenden Bücher an. Nirgends konnte man sich ihrer erwehren, keinen Fuss draussen setzen, ohne drei oder vier zu zertreten. Wo sie auf ein Gebäude trafen, kletterten sie an den Wänden empor und an der anderen Seite wieder herunter. Tagelang dauerte der ununterbrochene Zug und wurde zu einer fürchterlichen Plage. Die Weidenflächen waren grösstentheils so kahl gefressen, dass das Vieh Hunger litt und anfing mager zu werden. — Rathlos muss der Mensch diesem Treiben zusehen. Die Frage der Vernichtung von massenhaft erscheinenden schädlichen Gliederfüssern ist durch das neuerliche Auftreten der Nonne in Süddeutschland wieder brennend geworden. Freilich stellen sich hier den Bemühungen der Wissenschaft, helfend einzugreifen, ausserordentliche Schwierigkeiten entgegen. Möglichenfalls liefert aber die bacteriologische Forschung, wie sie beispielsweise gelehrt hat, die Mäuse durch Erregung des Mäusetyphus zu vertilgen, auch hier ein Mittel, um die schrecklichen Verwüster abzuwehren. Wenn auch der Mensch der herannahenden und sich auf seine Felder herabsenkenden Heuschreckenwolke stets machtlos gegenüber stehen wird, so wird es vielleicht dereinst gelingen, der jungen Brut Herr zu werden, um so die Gefahr für andere abzuwenden oder wenigstens abzuschwächen. O.

Ueber die **„Selbstverstümmelung bei Heuschrecken“**, insbesondere der Umstand, dass diese Thiere, an den Sprungbeinen erfasst, diese leicht im Stiche lassen, hat vor einiger Zeit Cotejean in den Berichten der Pariser Akademie Mittheilungen gemacht. Neuerdings theilt nun Franz Werner mit, dass sich die Heuschrecken unter Umständen auch der Vorderbeine berauben. Laubheuschrecken, wie Ephippigera vitium, Barbitistes serricanda, Saga serrata, seltener Lorusta viridissima u. a., beissen sich wenn sie gefangen werden, diese Beine an der Wurzel ab, oder fressen in der Gefangenschaft trotz vorhandener Nahrung ihre eigenen Fussglieder, Schienen und Legestachel allmählich auf. Sie zeigen dabei nicht den mindesten Schmerz, sterben aber natürlich bald an den Verstümmelungen. Matzdorff.

Die Species Equus zur Rennthierzeit. — Für die Charakteristik der Species Equus zur Rennthierzeit sind einige bildliche Darstellungen von Werth, die von dem paläolithischen Menschen dieser Periode angefertigt worden sind und in den Niederlassungen zu Thayingen, Arudy und Lourdes aufgefunden wurden. Am lehrreichsten ist von diesen Zeichnungen die von Lourdes in den Pyrenäen, eigentlich aus der Caverne des Espélugues bei Lourdes, eine Schnitzerei auf einem Stück Mammuthzahn, die mitten unter Feuersteingeräthen vom Madeleine-Typus in der genannten Höhle aufgefunden wurde. — Nach der Schilderung, die Piette (l'équidé tacheté de Lourdes in Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris 1892, S. 436) giebt, lassen sich gewisse Aehnlichkeiten mit dem Pferd, dem Esel und dem Zebra des Alluviums nicht verkennen.

Der Kopf ist zart und fein gezeichnet, seine Conturen abgerundet. Die Stirn ist steil, in der Gegend der Augen ganz leicht gewölbt. Die Ohren sind kurz (auf der rechten Seite stellt sich ihre Länge zu der des Kopfes wie 2 : 5, auf der linken wie 5 : 11). Die Mähne ist kurz und aufrecht stehend. Der Schweif ist zwar abgebrochen, lässt jedoch noch erkennen, dass er an der Wurzel breiter ist, als an dem abgebrochenen Ende. Interessant ist die Färbung der Haut. Die Beine sind zebraartig gestreift. Längs des Rückens zieht sich ein dunkler Streifen von der Mähne bis zum Schwanz entlang; zu ihm stehen senkrecht zwei andere Streifen, die von der Höhe des Widerrists zur Schulter verlaufen. (Vergleichbar dem Schulterkreuz des Esels.) Am Halse zieht sich ein breiter dunkler Streifen von der Schulter zum Ohre hin und auf dem Kopfe zeigen sich um die Nüstern herum und vom Maul zum Ohr eine Reihe von Strichelungen, die P. indessen eher für die Nachbildung eines Halfters hält. Der Rest der Haut, also die Flanken, die Schultern und die Schenkel weisen dunkle Flecken auf, die deutlich in Reihen angeordnet sind und, wie es scheint, nur Abänderungen der ursprünglich vorhandenen Streifen darstellen. — Dieser Schilderung zufolge besteht hinsichtlich des kleinen Kopfes, der kurzen Ohren und des scheckigen Aussehens eine gewisse Verwandtschaft mit dem Pferd, hinsichtlich der

aufrecht stehenden kurzen Mähne und des den Rücken sich entlang ziehenden Bandes eine solche mit dem Esel, und hinsichtlich der Streifung an den Extremitäten und der linienartig angeordneten Flecken, die eigentlich nur durchbrochene Streifen sind, eine solche mit dem Zebra.

Dieser Typus des Equiden aus der Renntbierzeit scheint sich nach den Nachforschungen, die P. angestellt hat, in den dortigen Gegenden noch erhalten zu haben. Im Thale Cauterets trifft man häufig genug eine Eselvarietät an, die mit dem Thier von Lourdes mancherlei Uebereinstimmung bietet. Die Ohren sind zwar lang und der Kopf ist hinsichtlich seiner Form und seiner Masse deutlich der eines Esels, aber die Haut ist gefleckt, schwarz auf schmutzig-weissem oder braunem Grunde. Am Hals zieht sich ein langes dunkles Band von der Schulter bis zum Ohre entlang und auf der Kruppe nahe an der Schwanzwurzel zeigen sich kleine transversale schwarze Bänder, ähnlich denen des Zebra. Der Schwanz endlich ist an seiner Ursprungsstelle breiter und voller an Haaren als an seinem Ende.

Ebendaselbst giebt es noch eine zweite Art Esel, die kleiner sind. Ihre Beine sind quer gestreift und auf dem Rücken und den Schultern verlaufen dunkle Streifen, die sich unter einander kreuzen wie beim Thier von Lourdes. Die übrige Haarfarbe ist gleichförmig und der sonstige Körperbau bietet keine Analogie zu dem des quaternären Equiden von Lourdes. Buschan.

Anatomisch-physiologische Untersuchungen über das tropische Laubblatt veröffentlicht Prof. Dr. G. Haberlandt in den Sitzungsberichten der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Aus der Vergleichung der in den von H. gebotenen Tabellen mitgetheilten Daten ergiebt sich, dass im Allgemeinen die Transpiration der untersuchten Tropenpflanzen in dem feuchtwarmen Klima von Buitenzorg bedeutend geringer ist, als die Transpiration von Gewächsen, welche in unserem mitteleuropäischen Klima gedeihen. Unter den 17 Pflanzenarten, deren Transpirationsgrössen bestimmt wurden, und welche, wie aus den anatomischen Anmerkungen ersichtlich ist, bald derbe, lederartige, bald zarte, krautige Blätter besassen, transpirirten neun Arten, d. i. circa die Hälfte pro Tag und 1 dm^2 Oberfläche weniger als 1 g; bei sechs Arten schwankte die Transpirationsgrösse zwischen 1 und 2 g und nur bei zwei Arten (Phönix und Acalypha) erreicht sie 2·6, bezw. 3·25 g. Bei unseren einheimischen und eingebürgerten Kräutern und Holzgewächsen dagegen beträgt die Transpiration nur selten weniger als 2 g pro Tag und 1 dm^2, sie schwankt gewöhnlich zwischen 2 und 5 g, erreicht aber nicht selten auch 6—7 g und darüber. Im Durchschnitt bleibt also die Transpiration in einem feuchtwarmen Tropenklima mindestens um das Zwei- bis Dreifache hinter den Transpirationsgrössen, wie sie in unserem Klima gewöhnlich sind, zurück.

Dieses Ergebniss war ja im Grunde genommen vorauszusehen; allein es gewährt doch immerhin einiges Interesse, dasselbe zahlenmässig zum Ausdruck gebracht zu haben.

Die geringe Transpiration, welche die doch so üppig wachsenden Pflanzen der feuchten Niederungen Javas und jedenfalls noch in ausgesprochenerem Maasse die Vegetation der mittleren und oberen Bergregionen, soweit der Nebelgürtel reicht, kennzeichnet, ist gewiss ein schwerwiegendes Argument gegen die noch immer sehr verbreitete Annahme, dass „der Transpirationsstrom“ als Vehikel der Nährsalze für die Ernährung der grünen Landpflanzen von maassgebender Bedeutung sei. Diese Auffassung, welche sich hauptsächlich auf die Autorität von Sachs stützt, kommt in prägnantester Weise in der bekannten Arbeit Kohl's über „die Transpiration der Pflanzen“ (S. 10) zum Ausdruck: „Ohne lebhafte Transpiration ist eine genügende zur Assimilation nöthige Zufuhr von Mineralsubstanz unmöglich, ohne lebhafte Transpiration daher keine ausgiebige Assimilation und ohne diese meist ein relativ unbedeutendes Wachsthum. Daher die Substanzarmuth aller in feuchter Atmosphäre wachsenden Pflanzen, daher die relativ reichliche Stoffproduction aller stark transpirirenden, grünen Pflanzen“. An anderer Stelle (S. 113) heisst es: „Pflanzen, die in wasserdampfreicher Luft wachsen, wird wenig Mineralsubstanz vom Boden zugeführt, denn die Wasserströmung ist eine sehr träge, es wird weniger assimilirt“. Alle diese Behauptungen können nicht schlagender widerlegt werden, als durch den Hinweis auf die grossartige Fülle der Vegetation des feuchtwarmen tropischen Urwaldes, wo die Assimilationsenergie bei sehr geringer, oft ganz sistirter Transpiration, die höchsten Werthe erreicht. Wiederholt ist zwar in gleichem Sinne bereits auf das üppige Wachsthum der Pflanzen in unseren feuchten Gewächshäusern hingewiesen worden, doch hat man von gegnerischer Seite auf dieses Argument vielleicht mit Recht kein grosses Gewicht gelegt, da die äusseren Existenzbedingungen der Gewächshauspflanzen doch gar zu abnorm sind, als dass sich aus ihrem Verhalten weittragende Schlüsse ableiten liessen. Um so bestimmter sprechen dafür die von H. mitgetheilten ziffermässigen Angaben über die geringe Transpiration der Pflanzen im feuchten Tropenklima, wenn man sich gleichzeitig vor Augen hält, wie kräftig sich eben dieselben Pflanzen ernähren, wie reichlich sie assimiliren und Trockensubstanz erzeugen. Es kann sonach nicht zweifelhaft sein, dass das Aufsteigen der Nährsalze keineswegs erst eine indirecte Folge der Transpiration ist; der sogenannte „Transpirationsstrom“ mag unter Umständen, besonders bei krautigen Pflanzen, die Bewegung der zur Ernährung nöthigen Mineralsubstanzen begünstigen, doch ist er keine conditio sine qua non, als welche er von Sachs u. A. aufgefasst wurde. Der grünen Landpflanze stehen osmotische Kräfte zur Verfügung, welche ganz unabhängig von jenen Betriebskräften, die den zur Deckung der Transpirationsverluste nöthigen Wasserstrom einleiten und unterhalten, selbst bei reichlichster Assimilation eine hinreichende Menge von Aschenbestandtheilen aus den Wurzeln in die höchsten Baumkronen hinaufbefördern. Schon Volkens hat 1887 gegenüber der von Sachs, Kohl u. A. angenommenen Bedeutung der Transpiration und des Transpirationsstromes für die Ernährung der grünen Landpflanzen den gegentheiligen Standpunkt mit aller Schärfe betont.

Wenn wir den anatomischen Bau der Versuchspflanzen mit Rücksicht auf die Transpirationsverhältnisse betrachten, so tritt uns die anscheinend paradoxe Thatsache entgegen, dass trotz der infolge der grossen Luftfeuchtigkeit so geringen Gesammttranspiration und trotz des grossen Wassergehaltes des Erdbodens, welche eine ununterbrochene leichte Wasserversorgung ermöglicht, dennoch so häufig Einrichtungen vorhanden sind, welche auf Transpirationsschutz im weitesten Sinne des Wortes hindeuten. Stark cuticularisirte, dickwandige Epidermen, eingesenkte Spaltöffnungen, vor Allem aber die verschiedenen Formen von Wasserreservoiren, wie typisches äusseres Wassergewebe, Schleimzellen und Speichertracheiden treten uns in verschiedenen Combinationen bei der Mehrzahl der untersuchten Pflanzenarten entgegen.

Die nur an den Meeresküsten wildwachsende Cocospalme wird von Schimper unter den Pflanzen der „Barringtoniaformation“ aufgezählt, deren xerophiles Gepräge

von dem genannten Forscher nicht auf Trockenheit des Standortes, sondern auf den Salzgehalt des Bodens zurückgeführt wird. Nun behält aber das Blatt der Cocospalme auch im Innern des Landes, im feuchten Klima von Buitenzorg, sein xerophiles Gepräge vollständig bei, wie aus dem anatomischen Bau deutlich hervorgeht. Seine auf Transpirationsschutz abzielenden Einrichtungen können daher nicht bloss vom Salzgehalt des Bodens abhängig sein. Bekanntlich sind auch die Blätter vieler anderer Palmen, auch solcher, die auf feuchten Standorten leben, mit derartigen Schutzeinrichtungen, namentlich mit mehr oder minder mächtig ausgebildetem Wassergewebe versehen. Bei dieser Gelegenheit möge auch an das meist sehr stark ausgebildete Wassergewebe der Musaceen, Cannaceen, Zingiberaceen und Marantaceen erinnert werden, die in der Regel andauernd feuchte Standorte bevorzugen.

Bei Ficus elastica sprechen die sehr stark verdickten und cuticularisirten Aussenwände der Epidermis, das beiderseitige Wassergewebe und die tief eingesenkten Spaltöffnungen für einen sehr ausgiebigen Transpirationsschutz. Der Baum kommt in den feuchten Wäldern Ostindiens, am Fusse des östlichen Himalaya, in Assam, Burmah und im malayischen Archipel vor. Auf Java tritt er nach Junghuhn besonders in den Wäldern von Süd-Bantam (Westjava) vereinzelt auf.

Conocephalus ovatus, ein kletternder Strauch mit sehr grossen Blättern, die oberseits ein mächtiges Wassergewebe mit grossen Schleimzellen besitzen, kommt in den tiefer gelegenen Urwäldern Westjavas vor. H. begegnete ihm in der Waldschlucht des Tjiapus am Fusse des Salak, wo das ganze Jahr hindurch die grösste Feuchtigkeit herrscht.

Das Blatt von Theobroma Cacao besitzt eine grosszellige obere Epidermis mit zahlreichen sehr grossen Schleimzellen. Die Heimath dieses Strauches umfasst hauptsächlich die ausgedehnten, überaus feuchten Waldungen am Solimoes im Aequatorialgebiet des Amazonenstromes.

Das sind allerdings bloss einige Stichproben, die sich aber leicht vermehren liessen.

Die Mehrzahl der kleinen Unkräuter, die H. im Buitenzorger botanischen Garten gefunden und untersucht hat, sind durch den Besitz von oft mächtig entwickeltem Wassergewebe ausgezeichnet. So ist z. B. bei der kleinen Peperomia exigua die obere Epidermis als enorm grosszelliges Wassergewebe entwickelt; das Assimilationsgewebe bildet eine einzige Lage kurzer Trichterzellen, dann folgen zwei chlorophyllose Schwammparenchymzelllagen und die untere Epidermis repräsentirt wieder ein grosszelliges Wassergewebe. Oxalis sensitiva, die im Quartier der Kletterpflanzen häufig ist, besitzt sehr dünne Fiederblättchen; die beiderseitigen Epidermen, von denen die untere aus blasig erweiterten Zellen besteht, sind aber zusammen fast ebenso dick wie das Assimilationsgewebe. Die kleine kriechende Euphorbia thymifolia besitzt in ihren Laubblättern isolirte Nester aus grossen Wassergewebszellen, die ihrer Form und Lagerung nach aus Schwammparenchymzellen hervorgegangen sind.

Wiederholt ist in den letzten Jahren darauf hingewiesen worden, dass unter bestimmten Verhältnissen auch Pflanzen nasser Standorte ein „xerophiles Gepräge“ zeigen können. So hat zunächst Kihlman in seinen anregenden „Pflanzenbiologischen Studien aus Russisch-Lappland“ die schon von Warming geschilderten Schutzeinrichtungen arktischer Pflanzen gegen zu starke Transpiration in erster Linie mit der erschwerten Wasseraufnahme aus dem kalten Boden der Tundra in Zusammenhang gebracht. Die gleiche Beziehung hat neuerdings Goebel für die Vegetation der feuchten, ja vielfach nassen, von heftigen Stürmen bestrichenen Paramos der venezolanischen Anden geltend gemacht. Der xerophile Charakter der Mangrovevegetation, wie überhaupt der Strandgewächse, die vielfach eine halb aquatische Lebensweise führen, hat Schimper in überzeugender Weise mit dem Salzgehalt des Substrates in Beziehung gesetzt, da ihn Culturversuche gelehrt hatten, dass Salzanhäufung in den Laubblättern die Assimilation stark beeinträchtigt.

Wie erklärt sich nun das so häufige Vorkommen directer und namentlich indirecter Schutzeinrichtungen gegen zu starke Transpiration bei Pflanzen, die in einem feuchtwarmen Tropenklima zu Hause sind? Wenn auch die Gesammttranspiration solcher Pflanzen relativ gering ist, so erreicht doch die Transpiration in den wenigen sonnigen Vormittagsstunden, namentlich bei directer Insolation, so beträchtliche Werthe, dass die Gefahr des Welkens, wenn auch nicht des Austrocknens, sehr nahegerückt wird. Die des Transpirationsschutzes entbehrenden Blätter der Acalyphabüsche, welche tagtäglich in den späteren Vormittagsstunden welk werden, sind ein Beweis dafür. Dass aber schon ein blosses Welkwerden der Blätter mit einem sehr beträchtlichen Nachtheile für die Pflanze verbunden ist, geht aus der schon von Sachs gemachten Beobachtung hervor, die später von Nagamatsz experimentell bestätigt wurde, dass nämlich welkgewordene Blätter auch unter günstigen äusseren Assimilationsbedingungen keine Stärke erzeugen. Ob diese Thatsache schon durch die Annahme genügend erklärt wird, dass sich die Spaltöffnungen welkender Blätter schliessen und den Eintritt kohlensäurehaltiger Luft verhindern, wie Sachs meint, oder ob die ungestörte Function der assimilirenden Zellen einen gewissen Turgescenzzustand erfordert, welcher aufrecht erhalten werden muss, wenn überhaupt Assimilation stattfinden soll, — dies ist eine Frage für sich, die hier nicht weiter in Betracht kommt. Da nun gerade jene Tagesstunden, welche die Gefahr einer zu starken Transpiration mit sich bringen, für eine ausgiebige Assimilationsthätigkeit weitaus am günstigsten sind, so ist es für die Pflanze von grösster Wichtigkeit, dass in dieser Tageszeit die Turgescenz des Blattes, resp. der Schliesszellen des Spaltöffnungsapparates und des Assimilationsgewebes nicht zu sehr sinke. Dass zu diesem Zwecke directe Schutzeinrichtungen, welche die Transpiration herabsetzen, indem sie die Durchlüftung erschweren (Haarbekleidung, eingesenkte Spaltöffnungen) nicht oder nur in beschränktem Maasse zur Anwendung gelangen, erscheint begreiflich, da ja die Gefahr der Austrocknung nicht vorliegt und eine erschwerte Durchlüftung auch die Assimilation beeinträchtigt. Die Ausbildung von Wasserreservoiren wird dagegen um so mehr am Platze sein, als ihre tägliche Füllung in den Nachmittags- und den Nachtstunden, wenn die Transpiration auf ein Minimum herabgesunken ist, zugleich eines der Mittel vorstellt, durch welches die von dem sehr bedeutenden Wurzeldruck emporgepresste Wassermenge, welche die Durchlüftungsräume zu injiciren droht, gewissermaassen beseitigt wird.

So erfüllen das Wassergewebe, die Schleimzellen und Speichertracheïden der Laubblätter im feuchten Tropenklima eine doppelte Aufgabe: In den heissen, sonnigen Vormittagsstunden verhüten sie als Wasserspeicher das die Assimilation in hohem Grade beeinträchtigende Welkwerden der Blätter, und Nachts fungiren sie gewissermaassen als Inundationsgebiet zur Aufnahme des vom Wurzeldruck in reichlicher Menge emporgetriebenen Wassers. Diese doppelte Function aber hängt damit zusammen, dass die Transpiration im feuchten Tropenklima im Laufe eines ganzen Tages eine viel ungleichmässigere ist als

bei uns. Die Maximal- und Minimalwerthe der Transpiration, für die einzelnen Stunden des Tages berechnet, liegen in jenen tropischen Gebieten viel weiter auseinander, als in unseren Gegenden. Wenn bei uns die Transpiration in einer Tagesstunde (directe Insolation ausgeschlossen) durchschnittlich zwei- bis viermal so stark ist als in einer Nachtstunde, so ergeben die oben mitgetheilten Transpirationsversuche zu Buitenzorg, dass in gleichen Zeiten die Pflanzen Vormittags meist 8—11mal so stark transpirirten als Nachmittags und während der Nacht.

Zum Schlusse möge noch in Kürze darauf hingewiesen werden, wie sehr im tropischen Urwalde das häufige Vorkommen terrestrisch lebender Gewächse mit Schutzeinrichtungen gegen zu starke Transpiration, vor Allem mit Wasserspeichern verschiedener Art, den Uebergang zu epiphytischer Lebensweise erleichtern, die Ausbildung xerophiler Epiphyten fördern musste. Wenn z. B. Ficus elastica oder Peperomia exigua gelegentlich auch epiphytisch leben, so ist ihnen dies möglich, weil sie von vornherein schon einen Blattbau besitzen, der ihnen diese Lebensweise gestattet. Beim Uebergang von der terrestrischen zur epiphytischen Lebensweise müssen, wie Schimper auseinandergesetzt hat, bereits gewisse Vorbedingungen erfüllt sein, es müssen bestimmte Eigenthümlichkeiten der Organisation von vornherein schon vorhanden sein, welche den Epiphytismus ermöglichen, Eigenschaften, die dann im Laufe der weiteren Anpassung eine beträchtliche Steigerung erfahren können. In Bezug auf den Bau der Vegetationsorgane gehört zu diesen Vorbedingungen, soweit es sich um die Ausbildung xerophiler Epiphyten handelt, in erster Linie das Vorhandensein von Einrichtungen, welche auf Transpirationsschutz im weitesten Sinne des Wortes abzielen. Diese Vorbedingung ist nun auch im feuchten Tropenklima häufig genug erfüllt. — Der gleiche Umstand erleichtert andererseits auch die Anpassung an die Existenzbedingungen, welche die Pflanzen auf dem salzhaltigen Boden des Meeresstrandes vorfinden.

Pflanzencultur-Versuche mit Zea Mays und Pisum sativum in verschieden procentigen, wässerigen Lysollösungen hat im Anschluss an seine früheren Untersuchungen über die Einwirkung des Lysols auf das Pflanzenwachsthum (vergl. Naturw. Wochenschr. Bd. VIII S. 68) Dr. R. Otto im pflanzenphysiologischen Institut der Kgl. Landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin vor einiger Zeit angestellt. — Diese Untersuchungen bezweckten, den Einfluss verschieden concentrirter, wässeriger Lysollösungen auf die Entwicklung von Pflanzen (Zea Mays, Pisum sativum) näher kennen zu lernen, wenn die ursprünglich in Wasserculturen zu normaler Entwicklung gekommenen Individuen in andere, sonst in ganz gleicher Weise zusammengesetzte, nur hinsichtlich der zugesetzten Menge des Lysols abweichende Wasserculturlösungen übertragen wurden. Indem bei diesen Versuchen die Wurzeln der Pflanzen in die verdünnten wässerigen Lysollösungen direct eintauchten, musste sich eine event. Einwirkung der betreffenden Lysollösung auf die Wurzeln und hiermit im Zusammenhange stehend, auch auf den oberirdischen Theil der Pflanze bemerkbar machen. Alle übrigen Factoren, mit Ausnahme des Lysols, waren in den einzelnen Versuchsreihen die gleichen: ebenso fehlten den Pflanzen weder die nöthigen mineralischen Nährstoffe, noch irgend ein anderer zu normaler Entwicklung unerlässlicher Factor. Die Concentration der Lysollösungen war bei einigen Versuchen folgende: No. I: 5% Lysollösung (d. h. auf je 100 ccm Wasser der Culturlösung waren 5 ccm conc. Lysol zugesetzt, so dass sich in 3 l Flüssigkeit neben 150 ccm einer Normalnährstofflösung 150 ccm conc. Lysol befanden), No. II: 2,5%, No. III: 1,0%, No. IV: 0,5%, No. V: 0,1%, No. VI: lysolfreie Controlcultur. Die Versuchsanstellung im Einzelnen und gemachten Beobachtungen sind im Original (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten Bd. II S. 198 u. flg.) eingehend beschrieben. Alle Versuche zeigten deutlich, dass das Lysol ein starkes Gift für Pflanzen ist, deren Wurzeln nach Art der Wasserculturen mit diesem Körper in directe Berührung kommen, und zwar steht diese Giftwirkung auf die Pflanzen in einem directen Verhältniss zu der Menge des vorhandenen Lysols im Culturgefäss. — Selbst bei denjenigen Pflanzen, welche sich schon längere Zeit ganz normal entwickelt und den Jugendzustand längst überwunden haben, macht sich sehr bald eine Schädigung, herbeigeführt durch die Anwesenheit von mehr oder weniger grossen Quantitäten Lysol in der Culturlösung bemerkbar. x.

Ueber den Einfluss der Phosphat-Ernährung auf das Wachsthum und die Organbildung der Pflanzen sprach der Privatdocent Dr. Noll im Bonner Gartenbau-Verein. Wie wichtig Phosphate für das Gedeihen der Pflanzen und die Ergiebigkeit ihres Ertrages sind, das hat die gärtnerische und landwirthschaftliche Praxis schon genugsam erfahren, und es gehört zu den bestbegründeten Grundsätzen bei der Düngung, dem ausgebeuteten Boden Phosphate, sowohl in thierischen Abfallstoffen als in Mineralien zuzuführen. In der That gehören Phosphate zu den nothwendigsten Bestandtheilen einer lebenden Pflanze, und sie können in jeder Pflanze nachgewiesen werden. Man darf aus einem solchen Nachweis allein freilich keine Schlüsse für ihre Nothwendigkeit ziehen. Nicht alle Bestandtheile nämlich, welche eine Pflanze enthält, sind zu ihrem Gedeihen durchaus erforderlich. So ist es gelungen, Pflanzen, welche sich durch einen hohen Kieselsäuregehalt auszuzeichnen pflegen, (wie manche Gräser), ganz ohne Kieselsäure zur vollen Ausbildung und Samenreife zu bringen. Das, was diesen künstlich gezüchteten Pflanzen freilich fehlt, ist die grosse Festigkeit ihrer naturwüchsigen Schwestern. Im Gegensatz zu dem grossen Gehalt an Kieselsäure ist der Gehalt an Eisen oft verschwindend klein, und doch spielt dieser höchst geringe Eisengehalt eine so äusserst wichtige Rolle, dass er der Pflanze geradezu unentbehrlich ist. Ohne Eisen ergrünen die Blätter nicht, sie bleiben weisslich fahl und sind nicht im Stande, ihre Ernährungsthätigkeit auszuüben. Das zeigt sich sofort, wenn man Pflanzen künstlich in absolut eisenfreien Nährsalzlösungen aufzieht.

Will man über die Rolle Aufschluss erhalten, welche den Phosphaten in der Pflanze zufällt, so muss man auch hier von Pflanzen ausgehen, welche in absolut phosphatfreiem Substrat sich entwickeln, und diese vergleichen mit anderen Pflanzen, welche sonst den gleichen Bedingungen ausgesetzt waren, die als einzige Abweichung von den anderen aber Phosphat erhalten haben. Der Vortragende hat zwei Sommer hindurch derartige vergleichende Culturen durchgeführt und berichtete über die äusseren Erfolge derselben. Die anatomisch-histologischen Ergebnisse der Untersuchung werden seiner Zeit in Fachzeitschriften publicirt werden.

Die Versuche selbst erfordern grosse Sorgfalt und Reinlichkeit; es muss mit chemisch-reinen Substanzen gearbeitet werden, denn auch Spuren von Phosphaten können das Resultat noch merklich beeinflussen. Das käufliche destillirte Wasser enthält immer noch so viel, um kleinen Algen und Pilzen das normale Wachsthum zu

ermöglichen; es musste deshalb unter besonderen Maassregeln wiederholt destillirt werden. Trotz alledem muss aber bei dem Versuchsergebniss noch mit einem Quantum verfügbaren Phosphats gerechnet werden; es ist das die Menge, welche die Versuchspflanze bei Beginn des Versuches schon in sich aufgespeichert enthält. Will man aber Pflanzen ziehen, so muss man von vorhandenen Theilen derselben ausgehen, man muss mit Samen oder kleinen Stecklingen, Wurzelstücken, Blattstücken u. A. den Anfang machen. In jedem dieser Theile ist aber mehr Phosphat enthalten, als zur eigenen Ausbildung nöthig war. Erst wenn dieser innere Phosphatvorrath verbraucht ist, beginnt der Versuch interessant und beweisend zu werden. — Es folgt daraus, dass man von möglichst kleinen Theilchen ausgehen muss, und daraus wieder ergiebt sich die Wahl der Versuchspflanzen. Diese müssen aus sehr kleinen Samen und Bruchstücken leicht zu ziehen sein und sich dabei so rasch vergrössern, dass der mitgebrachte Phosphor-Proviant bald aufgezehrt ist. Diese Bedingungen erfüllen vorzüglich die Tradescantien, besonders die Tradescantia Selloi, die bekannte Zimmer-Hängepflanze, welche aus zwei Millimeter langen Blattknoten leicht zu kräftigen Pflanzen heranwächst. Unter Anderen wurde auch eine Pflanze viel zu Versuchen benutzt, auf welche die heilige Schrift mit dem bekannten Gleichniss vom Senfkorn hinweist.

Bei dem Austreiben der neuen Pflänzchen macht sich zunächst kein Unterschied zwischen denen in phosphatfreier und denen in phosphathaltiger Unterlage bemerkbar. Erstere zeigen oft sogar eine raschere und bessere Entwicklung. Dann aber ändert sich die Sachlage rasch und dauernd zu Gunsten der letzteren. Während sich die Phosphatpflanzen nun ungemein rasch und kräftig entwickeln, ein Blatt nach dem andern neu entfalten und aus allen Blattachseln neue Seitentriebe hervorspriessen lassen, die ihrerseits weitere Verzweigungen bilden, bleiben die Pflänzchen ohne Phosphat nun auf einmal in der Entwicklung völlig stehen. Zu der Zeit, wo aus den millimetergrossen Seitenknöspchen der Tradescantia bei Phosphatnahrung mächtige Pflanzen herangewachsen sind, mit Hunderten von Blättern und Dutzenden von Seitenzweigen, welche einen kleinen Tisch völlig überdecken, sind aus den gleichen Knospen, denen alle sonstigen Nährstoffe in reichstem Maasse zu Gebot standen, denen nur das Phosphat fehlte, kümmerliche Pflänzchen, sämmtlich mit 5 bis 6 kleinen Blättchen, entstanden. Monate lang kann man diese weiter pflegen, es bildet sich auch nicht ein einziges weiteres Blatt, es zeigt sich kein einziger Seitenspross. Die einzige wahrnehmbare Veränderung besteht darin, dass die wenigen Blättchen dick und hart werden, wie die der sogenannten Fettpflanzen. Was hier für unsere Zimmer-Tradescantia näher geschildert ist, das bildet das Hauptmerkmal für alle phosphatfrei erzogenen Versuchspflänzchen. Das Wachsthum der Pflanze gelangt, nachdem das verfügbare Phosphat aufgebraucht ist, völlig zum Stillstand. Die Pflanze kann ihre Lebensfähigkeit dabei lang behalten, es wird aber nicht ein einziges Blatt, nicht ein einziger Seitenast, nicht eine einzige Wurzelfaser neu gebildet. Die Folgen des Phosphatmangels unterscheiden sich dadurch ganz wesentlich von den erwähnten Folgen des Eisenmangels. Bei Eisenmangel werden doch immerhin noch neue Organe erzeugt, wenn auch in krankhafter Beschaffenheit. Bei Phosphatmangel werden dagegen überhaupt keine neuen Theile mehr entwickelt. Es ist die, an den Spitzen der Zweige, in den Knospen und an den Wurzelspitzen vorzüglich angesammelte lebendige Substanz des Pflanzenkörpers, im jugendlichen Zustande der Organbildung, welche des Phosphors zu ihrer Vermehrung und zu ihrer Thätigkeit durchaus bedarf. — Dass es lediglich Phosphatmangel ist, welcher die kümmerlichen Versuchspflänzchen nicht zu weiterer Entwicklung kommen lässt, das erfährt man sofort, wenn man diesen Pflänzchen nur eine Messerspitze phosphorsauren Kalks zu ihrer bisherigen Nahrung zugiebt. Wie mit einem Zauberschlag kommt dann neues Leben in den Kümmerling; schon nach wenigen Tagen zeigen sich neue Blättchen an dem Gipfel und aus jeder Blattachsel schieben sich die zarten Spitzchen neuer Seitentriebe hervor, die sich alle kräftig entfalten. In einigen Wochen ist dann eine Pflanze herangewachsen, wie sie sonst nur in der fruchtbarsten Humuserde sich entwickelt.

Die Sprache, welche diese Versuchsergebnisse reden, ist so verständlich und überzeugend, dass es überflüssig erscheint, die Nutz-Anwendung für die Praxis noch einmal in Worte zu fassen. Nur das glaubte der Vortragende hervorheben zu müssen, dass ein Zuviel auch bei Phosphaten geradezu schädlich wirkt. Er rieth deshalb an, nicht etwa leicht lösliche Phosphate, wie z. B. das phosphorsaure Kali, sondern weniger lösliche Salze, wie den reinen phosphorsauren Kalk, anzuwenden und diesen in Pulverform gleichmässig unter die Erde oder den Sand zu mengen, eine Messerspitze voll auf den mittelgrossen Blumentopf. Von diesem Phosphatpulver löst sich beim Begiessen des Topfes immer nur wenig auf, etwa soviel wie die Pflanzen gebrauchen und nicht mehr als ihnen zuträglich ist.

Bei der geschilderten eigenartigen Wirkung des Phosphats auf die Neubildung von Organen, empfiehlt N. eine solche Anwendung des Kalkphosphates den Gärtnern besonders in ihren Vermehrungskästen, wo es ja gerade auf die Erzielung von Neubildungen abgesehen ist. Eigene vorläufige Versuche lassen das aussichtsvoll erscheinen, denn von zwei gleichen Abschnitten eines Begonia-Blattes erzeugte der auf phosphathaltiger Unterlage liegende etwa sechsmal soviel Pflänzchen als der andere auf phosphatfreier Unterlage. x.

Einen Laboratoriumsapparat zur Ausführung von Destillationen mit überhitzten Wasserdämpfen hat B. Jaffé (Deutsch. Chem. Ges. Ber. 26, 123) angegeben, der sich ebenso durch leichte Herstellbarkeit wie durch gutes Functioniren auszeichnet. Durch den Tubulus einer tubulirten Retorte, deren Hals mit einer Reihe von Condensationsvorlagen in Verbindung steht, wird ausser dem Thermometer ein offenes 3—4 mm weites, knieförmig gebogenes Kupferrohr geführt und mittelst eines durchbohrten runden Stückes Asbestpappe befestigt, worauf der Tubulus durch Lehm lutirt wird. Während das untere Ende dieses Kupferrohrs bis auf oder unter den Spiegel der zu destillirenden Flüssigkeit geführt wird, wird vor das obere Ende ein gewöhnlicher Bunsenbrenner gestellt. Wird nun die letzte der Condensationsvorlagen mit einer Saugpumpe in Verbindung und diese in Gang gesetzt, so werden die Verbrennungsproducte des Gases, vermischt mit atmosphärischer Luft, eingesogen und die darin vorhandene reichliche Menge überhitzten Wasserdampfes bewirkt die Destillation, wobei die Temperatur einerseits durch die Stärke des Wasserstrahls in der Luftpumpe, andererseits durch die Höhe der Gasflamme oder die Länge des Zuleitungsrohres leicht regulirt werden kann. Für Fälle, wo es auf Reinheit des Wasserdampfes ankommt, ist der Brenner mit Wasserstoffgas zu speisen. Sp.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Der Biologe, Oberlehrer Dr. Arthur Krause zum Kgl. Professor. — Unser Mitarbeiter, der Astronom Dr. Felix Körber, zum Kgl. Oberlehrer; er hat seine Stellung als Astronom am wissenschaftlichen Theater Urania in Berlin aufgegeben. — Dr. Arlt zum Director der neubegründeten Anstalt für Epileptiker der Provinz Sachsen. — Unser Mitarbeiter, der Privatdocent an der Universität Halle a. d. S. Dr. Fritz Frech zum ausserordentlichen Professor für Geologie und Palaeontologie an der Universität Breslau. — Zum Director der Universitäts-Bibliothek in Königsberg i. Pr. Dr. phil. Paul Schwenke. — Zum Supplenten des ordentlichen Professors der Botanik in Parma der Privatdocent Dr. J. B. de Toni. — Dr. P. Lachmann zum Docenten der Botanik an der Faculté des sciences in Grenoble.

Es sind gestorben: Der Algenkenner Pastor T. Wolle in Bethlehem in Pennsylvanien. — Die Floristen Dr. L. Farkaš Vukotinović in Agram und Dr. George Vasey in Washington. — Louis Faserat, Conservator am Bot. Museum in Lausanne. — Der Prof. der Anatomie in Berlin, Geh. Medicinal-Rath Dr. Robert Hartmann.

Litteratur.

Die menschliche Stimme nach Charles Lunn's „Philosophy of voice". Unter Anleitung des Verf. bearbeitet und ins Deutsche übertragen von Ludwig J. Trüg. Komm.-Verlag von L. Schwann. Düsseldorf 1892. — Preis 2 M.

Das vorliegende Schriftchen des als Gesanglehrer wirkenden Verfassers in Birmingham ist in England gut eingeführt. Der verstorbene Halsarzt Mackenzie, sagte einmal: Die von Lunn gelehrten Principien sind der Praxis grosser Sänger entnommen, und letztere hiewiederum waren die Erben jener Tradition, welche Italien zu einer Wiege und Pflanzschule der Sangeskunst gemacht hat. Lunn ist in dem vorliegenden Schriftchen bemüht, die Naturgemässheit der alten italienischen Methode zu erweisen. Für uns hat sie insofern Interesse, als auch der Redner aus ihr Nutzen ziehen kann.

Dr. Henri Sicard, L'évolution sexuelle de l'espèce humaine. Av. 94 fig. interc. dans le texte. J. B. Baillière et fils. Paris 1892. — Prix 3,50 frcs.

Der Verf., Doyen de la faculté des sciences de Paris, geht zunächst, um auch bei dem Laien volles Verständniss für sein eigentliches interessantes Thema zu erwecken, nach einer Einleitung auf den Ursprung der Organismen ein. Da der Titel des Buches zwei Deutungen bezüglich seines Inhaltes zulässt, wollen wir in aller Kürze die von dem Verfasser als Hauptresultate betrachteten Sätze anführen. — Die geschlechtliche Entwicklung des Menschen zeigt, dass die Differencirung der Geschlechter in Beziehung steht zu der hohen Stufe, welche er in der Reihe der organischen Wesen einnimmt. Vermöge der natürlichen Zuchtwahl, welche mehr und mehr secundäre Sexual-Charaktere auszubilden strebt, nimmt die Differencirung zu. Je verschiedener die Geschlechter sind, eine um so höhere Stellung nehmen also die Organismen ein. Mit der Verschiedenheit in der Organisation beider Geschlechter steht die Verschiedenheit in der socialen Stellung beider durchaus in Einklang, sodass demnach alles das, was geeignet ist, die differenten Merkmale auszugleichen „est en opposition avec les données de la science biologique".

Grabers Leitfaden der Zoologie für die oberen Classen der Mittelschulen. 2. verbesserte Aufl. bearbeitet von Dr. Vitus Graber, nach dessen Tode besorgt von J. Mik. Mit 381 Abbildungen in Schwarzdruck, 102 farbigen Abbildungen und fünf Farbendrucktafeln. F. Tempsky & G. Freytag in Prag, Wien und Leipzig 1892. — Preis 1 fl. 60 kr.

Grabers Leitfaden ist das beste zoologische Schulbuch, das Referent jemals in die Hände bekommen hat. Der Fachmann weiss ja, wie beschämend traurig es um einen grossen Theil unserer naturwissenschaftlichen Schullitteratur bestellt ist, die einestheils vielfach der Feder ganz unberufener und das Gebiet nicht genügend beherrschender Autoren entstammt, anderentheils zwar von kenntnissreichen Fachleuten verfasst ist, die aber dann nur gar zu oft höchst oberflächliche und flüchtige Arbeiten geliefert haben. Vitus Graber, der leider zu früh verstorbene, treffliche Zoologe, hat sich dem entgegen mit Liebe in seinen Gegenstand vertieft: er bietet in geschicktester Auswahl für die Schule das Beste was er hat, und seine Arbeit ist mit Fleiss und Ordnung zusammengestellt. Die ausgezeichneten zahlreichen Abbildungen, eine Karte der Thier-Regionen und Subregionen, die zusammen mit den bunten Abbildungen zu einem dem Buche beigegebenen Atlas zusammengeheftet sind, berücksichtigen vorwiegend die anatomischen Verhältnisse, während Habitus-Abbildungen namentlich der allgemeiner bekannten Thiere wesentlich zurücktreten. Möchte das Buch die grösste Verbreitung finden, nicht nur in der Schule, sondern auch bei denjenigen, die sich autodidactisch ernster mit Zoologie zu beschäftigen wünschen. Der Bau des Menschen hat in bevorzugter Weise Berücksichtigung gefunden.

Dr. Hermann Fürst, Deutschlands nützliche und schädliche Vögel. Zu Unterrichtszwecken und für Landwirthe, Forstleute, Jäger und Gärtner, sowie alle Naturfreunde dargestellt auf zweiunddreissig Farbendrucktafeln nebst erläuterndem Text. Unter Mitwirkung eines Zoologen. Lieferung 1. Berlin 1893. Verlag von Paul Parey. Preis der Lief. 3 M.

Wenn der Herr Autor, Kgl. Oberforstrath und Director der Forstlehranstalt zu Aschaffenburg, in dem Prospect zu obigem Werk mit den Worten beginnt: „Wirklich gute Abbildungen unserer nützlichen und schädlichen Vögel in grösserem Maassstab gab es bis jetzt nicht," so kann ich dem nicht beistimmen. Die vom Deutschen Verein zum Schutz der Vogelwelt herausgegebenen beiden Wandtafeln sind entschieden als gut und wohlgelungen zu bezeichnen. Das Format mag für manche Zwecke weniger bequem sein als die kleineren Fürst'schen Tafeln. Ausserdem enthalten die genannten Wandtafeln meines Wissens nur nützliche, nicht aber schädliche Arten und endlich eben nur die Vögel selbst, wogegen Fürst auch Darstellungen der Eier, sowie mancher Nester giebt. Das vorliegende erste Heft enthält Meisen, Würger und Drosseln in zum Theil wirklich guter Wiedergabe. Der Maasstab ist freilich bei manchen Arten „grösser", nämlich grösser als in der Natur, wovon man sich durch Messen leicht überzeugen kann. Bezüglich der Auswahl der abgebildeten Arten ist zu bemerken, dass vielleicht der weissrückige Specht und der Würgfalke hätten fehlen können, dass dagegen eine Darstellung des Wasserstaares, der für die Fischerei resp. Fischzucht von Interesse ist, sehr am Platze gewesen wäre. Dass nur zwei Grasmücken-Arten erscheinen werden und (scheinbar) nur ein Laubsänger, ist bedauerlich. Das Steppenhuhn kann als nützlicher Vogel nicht angesprochen werden, von Schaden kann um so mehr keine Rede sein, als dieser Fremdling nur in Zwischenräumen von Jahrzehnten einmal bei uns auftaucht. Bei Rosenstaar, Seidenschwanz, Tannenheher, Schnee-Ammer, Rothfussfalk, Zwergohr-Eule und Sperlings-Eule wird man ebenfalls kaum von Nutzen oder Schaden reden können. Der äusserst schädliche Cormoran dagegen, dem auf jede mögliche Weise nachgestellt wird, fehlt. Sumpf- und Wasservögel kommen überhaupt sehr schlecht weg. Die Lachmöve ist beispielsweise ausserordentlich nützlich, doch finden wir sie nicht abgebildet. Der „tüchtige Zoologe", welcher als Mitwirkender angeführt wird, jedoch . . . . zu bescheiden ist, seinen Namen zu nennen, hätte wohl diese Mängel bemerken können. Das ganze Werk würde dadurch eine Abrundung erlangt haben, welche seiner Brauchbarkeit wesentlich zu Gute gekommen wäre. Vielleicht liesse sich noch eine oder zwei Tafeln hinzufügen, für welche ich als Darstellungsobjecte vorschlagen möchte: Fischreiher, Cormoran, Säger, Lachmöve.

Dr. Ernst Schäff.

1. **F. O. Pilling, Lehrgang des botanischen Unterrichts auf der unteren Stufe.**
2. **Müller und Pilling, Deutsche Schulflora zum Gebrauch für die Schule und zum Selbstunterricht.** 1. Theil. — No. 1. Preis 1,25 Mk., No. 2 Preis 4,20 Mk. Verlag von Th. Hoffmann in Gera.

Der Lehrgang Pilling's, Professors am Friedrichsgymnasium in Altenburg, trägt auf dem Titelblatt die Bemerkung „unter methodischer Verwendung der 48. Pflanzenbilder des ersten Theils der „Deutschen Schulflora"", deshalb führen wir hier beide Schriften zusammen an. Die in der „Schulflora" gut in Buntdruck zur Darstellung gebrachten und gut ausgewählten Arten werden im „Lehrgang" nach einer kurzen Auseinandersetzung zur Methode des Unterrichts einzeln besprochen. Am Schluss des Buches wird ein durch Holzschnitte illustrirter Anhang mit Wiederholungsfragen über die Hauptorgane der Blüthenpflanzen geboten. — Ein gewöhnlicher Holzstamm zerfällt nicht in Mark, Holzkörper, Splint, Bast, Rinde und Borke (S. 113) sondern in Mark, Holzkörper (dieser zerfällt in Kernholz und Splint), Cambium (Verdickungsring) und Rinde und erst die letztere in Bast und Borke. Die zu dieser Erläuterung gehörige Figur ist leider ebenfalls unklar.

Dr. Heinrich Samter, Der hohe Sonnblick. Die höchste meteorologische Station. Sammlung populärer Schriften herausgegeben von der Gesellschaft Urania zu Berlin. No. 11. Verlag von Hermann Paetel. Berlin 1892. — Preis 0,60 Mk.

Im vorliegenden Schriftchen wird nicht nur eine von zahlreichen Abbildungen begleitete ausführliche Beschreibung der wissenschaftlichen Hochwarte unserer deutschen Alpenländer ge

geben, sondern es werden auch die wichtigsten Forschungen besprochen, welche bis jetzt an dieser Stätte eine wesentliche Förderung erfahren haben. Namentlich Pernter, Elster und Geitel haben wichtige Fragen der Physik der Atmosphäre durch Beobachtungsreihen auf den Sonnblick zur Entscheidung gebracht, worüber Samters| Schrift leicht verständliche Auskunft ertheilt. Hoffentlich trägt die Broschüre dazu bei, das Interesse für die hohe Warte in etwas weiteren Kreisen zu beleben und dem Privatunternehmen, um dessen Gründung neben Herrn J. Rojacher vor Allem der D. Oe. Alpenverein sich grosse Verdienste erworben, neue Spenden von Seiten wissenschaftlicher Gönner zuzuführen, damit der Fortbestand desselben gesichert werde. Kbr.

Annales de la Société Entomologique de France. Paris 1892. Das 3. Heft des 61. Bandes enthält folgende Abhandlungen: J. M. F. Bigot: Neue oder wenig bekannte Dipteren. 46. Abhandlung, Bombilidi, Bigot; 1. Abtheilung. F. Meunier: Uebersicht über die Dolichopodiden-Gattungen des Bernsteins nach dem bibliographischen Catalog der fossilen Dipteren dieses Harzes. Adrien Dolfuss: Alluand's Reise im Arrinie-Gebiet (Ostafrika) während der Monate Juli und August 1886. 12. Abhandlung. Die auf dem Lande lebenden Isopoden. 1 Tafel. O. M. Reuter: E. Simon's Reise in Venezuela während der Monate December 1887 bis April 1888. 20. Aufsatz. Die Hemiptera heteroptera; 1. Theil, Caprides. Fleutiaux: Notiz über die Phyrodactylini (Elateriden) 1 Tafel. Die drei letzten Abhandlungen enthalten Beschreibungen neuer Gattungen und Arten der genannten Gruppen. Maurice Pic: Delagranges Reise in Hoch-Syrien während des Jahres 1891. Beschreibung der von dem Reisenden gesammelten Longicornier. — Berichte über die Sitzungen im Mai und Juni 1892. F. K.

The Transactions of the Entomological Society of London. 1892. 3. Theil. — David Sharp: Ueber einige Hemipteren-Eier. 2 Tafeln. Butler und Rothschild: Ueber eine neue und eine andere, wenig bekannte Art von Pseudacraea aus der Rothschild'schen Sammlung. 1. Tafel. Bateron: Ueber die Veränderlichkeit der Farben an den Cocons, Puppen und Larven. Neue Versuche. Der Verfasser hat Versuche angestellt über den Ursprung der hellen Farben an den gewöhnlich dunkeln Cocons von Eriogastes lanestris und Saturnia carpini, über die Ursachen der Farben und des metallischen Glanzes der Puppen von Vanessa urticae, sowie der Farben der Larven von Amphydarys betularia. Lilian Gould: Ueber Versuche, welche während der Jahre 1890 und 91 angestellt wurden über die Beziehungen zwischen den Farben gewisser Lepidopteren-Larven und ihrer Umgebung. Beobachtungen an Raupen. Die Versuche haben sich auf Raupen von Rumia crataegata, Catocala nupta und fraxini und Mamestra brassicae erstreckt. An denjenigen der ersten Art wurden eigenthümliche Gepflogenheiten beobachtet, die vielleicht auf das Bestreben der Sicherung zurückzuführen sind. Untersuchungen wurden ferner angestellt über den Ursprung und die Entwicklung der rothen Flecke der Smerinthus-Raupen, sowie darüber, wie weit auffallende Farben die Raupen vor Vögeln schützen. Lionel de Nicéville: Bemerkungen über einen Proteus-artigen indischen Schmetterling [Euplaea (Stictoplaea) harrisii]. Zu jeder der beiden letzten Abhandlungen gehört eine Tafel. F. K.

Berichte über die Verhandlungen der Kgl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Mathem.-physik. Classe. 1892, No. V. Leipzig 1893. — Ernst von Meyer: Vergleichende Charakteristik der dimolekularen Nitrile. Verfasser berichtet über seine und Dr. Burn's Untersuchungen der von ihm aufgefundenen dimolekularen Nitrile, welche durch eigenthümliche Einwirkung von Natrium auf Nitrile bei niedriger Temperatur entstehen. Otto Staude: Ueber die Bahncurven eines auf einer Oberfläche beweglichen Punktes, welche infinitesimale Transformationen zulassen. Sophus Lie: Untersuchungen über Translationsflächen. (1. Abh.) G. F. Lipps: Ueber Thetareihen und ihren Zusammenhang mit den Doppelintegralen. F. K.

Klatt, F. W., Compositae Hildebrandtianae et Humblotianae in Madagascaria et insulas Comoras collectae. Wien. 0,60 M.

Knoll, Ph., Zur Lehre von den doppelt schräggestreiften Muskelfasern. Leipzig. 0,90 M.

—.—, zur Lehre von den Structur- und Zuckungsverschiedenheiten der Muskelfasern. Leipzig. 1,40 M.

Krafft-Ebing, R. v., Eine experimentelle Studie auf dem Gebiete des Hypnotismus, nebst Bemerkungen über Suggestion und Suggestionstherapie. 3. Aufl. Stuttgart. 2,40 M.

Landois, L., Lehrbuch der Physiologie des Menschen einschliesslich der Histologie und mikroskopischen Anatomie. 8. Aufl. Wien. 24 M.

Lebedeff, N., Obersilurische Fauna des Timan. St. Petersburg. 3,60 M.

Lenhossék, M. v., Der feinere Bau des Nervensystems im Lichte neuester Forschungen. Berlin. 5 M.

Liebe's, K. Th., Ornithologische Schriften. Leipzig. 1 M.

Liznar, J., Eine neue magnetische Aufnahme Oesterreichs Leipzig. 0,30 M.

Lommel, E. v., Lehrbuch der Experimentalphysik. Leipzig. 7,20 M.

Marquis, C., Das Knochenmark der Amphibien in den verschiedenen Jahreszeiten. Dorpat. 2 M.

Messtischblätter des preussischen Staates. 1 : 25,000. Nr. 1020. Stollhamm. — 1104. Pewsum. — 1558. Königsberg (in der Neumark). — 1563. Berlinchen. — 1640. Filehne. — 1707. Gottschimm. — 1771. Letschin. — 1772. Quartschen. — 1773. Tamsel. — 1793. Wonsowo. — 1991. Tirschtiegel. Berlin. à 1 M.

Michelsen, P., Die bestimmten algebraischen Gleichungen des 1. bis 4. Grades. Hannover. 4 M.

Müller, J., Lichenes exotici Herbarii Vindobonensis, quos determinavit J. M. Wien. 0,40 M.

Neumeister, R., Lehrbuch der physiologischen Chemie mit Berücksichtigung der pathologischen Verhältnisse. Jena. 7 M.

Sarasin, P. und **F. Sarasin,** Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon in den Jahren 1884—1886. Wiesbaden. 24 M.

Schewiakoff, W., Ueber einen neuen bacterienähnlichen Organismus des Süsswassers. Heidelberg. 1,60 M.

Schück, A., Magnetische Beobachtungen auf der Nordsee, angestellt in den Jahren 1884 bis 1886, 1890 und 1891. Hamburg. 6 M.

Siebenrock, F., Ueber Wirbelassimilation bei den Sauriern. Wien. 0,80 M.

Soret, Ch., Eléments de christallographie physique. Basel. 12 M.

Stefan, J., Ueber das Gleichgewicht der Elektricität auf einer Scheibe und einem Ellipsoid. Leipzig. 0,30M.

Steindachner, F., Ueber zwei noch unbeschriebene Nototrema-Arten aus Ecuador und Bolivia. Leipzig. 0,60 M.

Tuma, J., Luftelektricitätsmessungen im Luftballon. Leipzig. 0,20 M.

Vonhof, O., Abschied an die Parthenogenesis. Bremen. 0,60 M.

Wettstein, R. v., Die gegenwärtigen Aufgaben der botanischen Systematik. Leipzig. 0,50 M.

Briefkasten.

Herrn **G. U.** — Herr Custos Kolbe von der entomologischen Abtheilung des Kgl. Mus. für Naturk. empfiehlt Ihnen: Seidlitz Fauna Baltica. Käfer. 2. Aufl. Redtenbacher, Fauna Austriaca. Käfer. 3. Auflage. Berge's Schmetterlingsbuch. 7. Auflage. v. Schlechtendal u. Wünsche. Die Insecten. Leipzig. — Wir selbst erinnern Sie an das schöne und ausführliche Werk Kolbe's „Einführung in die Kenntniss der Insecten." Berlin, Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung.

Inhalt: Prof. Dr. L. Weinek: Bericht über die Thätigkeit der k. k. Sternwarte zu Prag im Jahre 1892. — Ueber einen neuen menschlichen Parasiten. — Verwüstungen der Heuschreckenlarven in Argentinien. — Selbstverstümmelung bei Heuschrecken. — Die Species Equus zur Renthierzeit. — Anatomisch-physiologische Untersuchungen über das tropische Laubblatt. — Pflanzencultur-Versuche mit Zea Mays und Pisum sativum in verschieden procentigen wässerigen Lysollösungen. — Ueber den Einfluss der Phosphat-Ernährung auf das Wachsthum und die Organbildung der Pflanzen. — Einen Laboratoriumsapparat zur Ausführung von Destillationen mit überhitzten Wasserdämpfen. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Die menschliche Stimme nach Charles Lunn's „Philosophy of voice". — Dr. Henri Sicard: L'évolution sexuelle de l'espèce humaine. — Grabers Leitfaden der Zoologie. — Dr. Hermann Fürst: Deutschlands nützliche und schädliche Vögel. — 1. F. O. Pilling: Lehrgang des botanischen Unterrichts auf der unteren Stufe. — 2. Müller und Pilling: Deutsche Schulflora zum Gebrauch für die Schule und zum Selbstunterricht — Dr. Heinrich Samter: Der hohe Sonnenblick. — Annales de la Société Entomologique de France. — The Transactions of the Entomological Society of London. — Berichte über die Verhandlungen der Kgl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Mathem.-physik. Classe. — Liste. — **Briefkasten.**

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 40/41, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Abhandlungen, Paläontologische. Herausgegeben von **W. Dames** und **E. Kayser.** Neue Folge Band II. (Der ganzen Reihe Band VI.) Heft 1:

Futterer, K., Die oberen Kreidebildungen der Umgebung des Lago di Santa Croce in den Venetianer Alpen. Mit 1 geologischen Karte, 1 Profil-Tafel, 10 Petrefacten-Tafeln und 25 Textfiguren. Preis: 25 Mark.

Ammon, Otto, Die natürliche Auslese beim Menschen. Auf Grund der Ergebnisse der anthropologischen Untersuchungen der Wehrpflichtigen in Baden und anderer Materialien dargestellt. Preis: 7 Mark.

Inhalt: Von der Vererbung. Die natürliche Auslese der Kopf-Formen der Wehrpflichtigen in Stadt und Land. Auslese-Erscheinungen bei den Pigmentfarben der Wehrpflichtigen in Stadt und Land. Wachsthums-Verschiedenheiten der Wehrpflichtigen in Stadt und Land. Entwickelungs-Verschiedenheiten der Wehrpflichtigen in Stadt und Land. Die natürliche Auslese und die seelischen Anlagen. Die Kopf-Formen der Gymnasiasten und die natürliche Auslese. Die kirchlichen Knaben-Convicte und die natürliche Auslese der Kopf-Formen. Die natürliche Auslese der Pigmentfarben in Gymnasien und kirchlichen Knaben-Convicten. Wachsthums- und Entwickelungs-Erscheinungen bei Gymnasiasten und Convict-Schülern. Die Entstehung von Bevölkerungs Gruppen durch die natürliche Auslese. Die Bildung der Stände und ihre Bedeutung für die natürliche Auslese.

Arbeiten, Morphologische. Herausgegeben von **Dr. Gustav Schwalbe,** o. ö. Professor der Anatomie und Director des anatomischen Instituts an der Universität zu Strassburg i. Elsass. Zweiter Band. Erstes Heft. Mit 12 Tafeln. Preis: 16 Mark.

Inhalt: **Aschoff,** Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Arterien beim menschlichen Embryo. — **Moser,** Ueber das Ligamentum teres des Hüftgelenks. — **Pfitzner,** Beiträge zur Kenntniss des menschlichen Extremitätenskeletts. V.: Anthropologische Beziehungen der Hand- und Fussmaasse.

Zweites Heft. Mit 4 Tafeln. Preis: 13 Mark.

Inhalt: **Rebentisch,** Der Weiberschädel. — **Gaupp,** Beiträge zur Morphologie des Schädels I.

Drittes Heft. Mit 6 Tafeln.

Inhalt: **Schwalbe,** Ueber den Farbenwechsel winterweisser Thiere. — **Dreyfuss,** Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Mittelohres und des Trommelfells des Menschen und der Säugethiere. — **Davidsohn,** Ueber die Arteria uterina, insbesondere über ihre Beziehungen zum unteren Uterinsegment.

Blochmann, Dr. F., o. ö. Professor der Zoologie an der Universität Rostock. **Untersuchungen über den Bau der Brachiopoden.** Mit 7 lithographischen Tafeln 1893. Preis: 25 Mark.

Inhalt: Abschnitt 1. Die Schale. — Abschnitt 2. Allgemeine Beschreibung der äusseren Morphologie. — Abschnitt 3. Die Körperwand und der Mantel. — Abschnitt 4. Das Muskelsystem. — Abschnitt 5. Der Armapparat. — Abschnitt 6. Der Darm mit seinen Anhängen. — Abschnitt 7. Die Leibeshöhle, die Mantelsinus, die Mesenterien, die Nephridien. — Abschnitt 8. Das Blutgefässsystem. — Abschnitt 9. Die Geschlechtsorgane. — Abschnitt 10. Das Nervensystem.

Hertwig, Dr. Oscar, o. ö. Professor der Anatomie und Director des II. anatomischen Instituts an der Universität Berlin. **Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbelthiere.** Vierte theilweise umgearbeitete Auflage. Mit 362 Abbildungen im Texte und 2 lithographischen Tafeln. Preis: broschiert 11 M. 50 Pf., in Callico gebunden 12 M. 50 Pf.

Jahrbücher, Zoologische. Herausgegeben von Professor Dr. **J. W. Spengel** in Giessen. **Abtheilung für Anatomie und Ontogenie der Thiere.** **Sechster Band.** Erstes Heft. Mit 11 lithographischen Tafeln und 14 Holzschnitten. Preis: 18 Mark.

Inhalt: **Will, Ludwig,** Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien.

Zweites Heft. Mit 11 lithographischen Tafeln und 12 Abbildungen im Text. Preis: 16 Mark.

Inhalt: **Seeliger, Oswald,** Studien zur Entwicklungsgeschichte der Crinoiden (Antedon Rosacea).

Abtheilung für Systematik, Geographie und Biologie der Thiere. **Sechster Band.** Fünftes Heft. Mit 5 lithographischen Tafeln. Preis: 8 Mark.

Inhalt: **Müller,** Beobachtungen an im Wasser lebenden Schmetterlingen. — **Ortmann,** Die Korallriffe von Dar-es-Salaam und Umgegend. — **Petersen,** Ueber die Ungleichzeitigkeit in der Erscheinung der Geschlechter bei Schmetterlingen. — **Verhoeff,** Beiträge zur Biologie der Hymenoptera. — **Beddard,** On some Perichætidæ from Japan.

Ausführlicher Prospect und Inhaltsverzeichniss über die früher erschienenen Bände ist durch die Verlagsbuchhandlung zu beziehen.

Mittheilungen, botanische, aus den Tropen. Herausgegeben von Dr. **A. F. W. Schimper,** a. o. Professor der Botanik an der Universität Bonn. Heft 5: **Schenk, Dr. H., Beiträge zur Biologie und Anatomie der Lianen.** II. Theil: Beiträge zur Anatomie der Lianen. Mit 12 Tafeln und 2 Zinkographieen im Text. Preis: 20 Mark.

Heft 6: **Möller, Alfred,** Die Pilzgärten einiger südamerikanischer Ameisen. Mit 7 Tafeln und 4 Holzschnitten im Text.

Schulze, Dr. Erwin und **Borcherding, Friedrich. Fauna Saxonica. Amphibia et Reptilia.** Verzeichniss der Lurche und Kriechthiere des nordwestlichen Deutschlands. Mit fünfundzwanzig Abbildungen. Preis: 1 Mark 80 Pf.

Strasburger, Dr. Eduard, o. ö. Professor der Botanik an der Universität Bonn. **Histologische Beiträge.** Heft IV. **Das Verhalten des Pollens und die Befruchtungsvorgänge bei den Gymnospermen. Schwärmsporen, Gameten- pflanzliche Spermatozoiden und das Wesen der Befruchtung.** Mit 3 lithographischen Tafeln. Preis: 5 Mark.

——— **Das kleine botanische Practicum für Anfänger.** Anleitung zum Selbststudium der mikroskopischen Botanik und Einführung in die mikroskopische Technik. Zweite umgearbeitete Auflage. Mit 110 Holzschnitten. Preis: 4 Mark 50 Pf.

Ziehen, Dr. Theodor, Professor an der Universität Jena. **Leitfaden der physiologischen Psychologie in 15 Vorlesungen.** Mit 21 Abbildungen im Text. Zweite, durch einen Vortrag über den Affekt vermehrte und verbesserte Auflage. Preis: 4 Mark 50 Pf

Rich. Hennig, Erlangen.

Pflanzenpressen, Präparirstative mit Lupen, Apparate zur atmosph. Kohlensäurebestimmung, verbesserte Tiegelzangen. Unterrichtsmodelle und Apparate für Physiologie und Hygiene.

Illustr. Beschreibungen frei.

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin NW, Luisenstr. 22 pt.

Sauerstoff
in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

Ernst Conrad O. Sachse.
Berlin S. 42.
50 Oranienstrasse 50.
Special-Geschäft
für
Amateur-Photographie.
Eigene Kunst-Tischlerei
und mechanische Werkstatt.

Specialität:
Vollständige Ausrüstungen
jeder Preislage.

Specialität:
Sachse's
lichtstarkes Universal-Aplanat.

Bildgrösse 9:12 13:18 18:24 cm
Mk. 25 35 60.
Wird auch in ausserordentlich leichter Aluminiumfassung und mit Irisblenden geliefert.

Illustrirte Preisliste unberechnet u. postfrei.

Telegr.-Adr.: „Ecos". — Fernsprech-Anschluss: Amt IV. 3099.

Vortheilhafteste Bezugsquelle für Wiederverkäufer.

Verlag von Stephan Geibel, Altenburg, S.-A.

Soeben erschien und ist durch jede Buchhandlung sowie vom Verleger direct zu beziehen:

Breslich, Dr. W. und Koepert, Dr. O., Bilder aus dem Tier- und Pflanzenreiche. Heft 1. Säugetiere. 13 Bogen gr. 8°. Preis geheftet 2 M. 60 Pf.

Dieses von massgebender Seite auf das Günstigste beurteilte Werk ist dazu bestimmt, **Lehrenden und Lernenden**, welche nicht in der glücklichen Lage sind, sich die grossen grundlegenden naturwiss. Werke anzuschaffen, **einen möglichst kurzen Auszug aus den Quellen der Biologie zu bieten.** Das ganze Werk zerfällt in zwei Hauptteile von je zwei Heften; dieselben werden enthalten Heft 1 Säugetiere, Heft 2 Vögel und die übrigen Wirbeltiere, Heft 3 niedere Tierwelt, Heft 4 Pflanzenwelt. Nach seiner Vollendung wird das ganze Werk ca. 40 bis 43 Bogen umfassen und etwa M. 8.— kosten.

Genaue Prospecte gratis.

Altenburg, S.-A. Stephan Geibel, Verlagsbhdl.

Dr. Robert Muencke
Luisenstr. 58. BERLIN NW. Luisenstr. 58.
Technisches Institut für Anfertigung wissenschaftlicher Apparate und Geräthschaften im Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.

Preisgekrönt:
Mainz 1842
Berlin 1844
London 1854
Paris 1855

London 1862
Paris 1867
Sidney 1879
Bologna 1881
Antwerpen 1885

Rheinisches Mineralien-Contor
Bonn a./Rh. **Dr. F. Krantz.** *Bonn a./Rh.*
Geschäftsgründung 1833

Liefert Mineralien, Krystallmodelle in Holz und Glas, Versteinerungen, Gypsabgüsse seltener Fossilien, Gebirgsarten etc. einzeln, sowie in systematisch geordneten Sammlungen als
Lehrmittel für den naturwissenschaftlichen Unterricht.

Auch werden Mineralien u. Petrefact., sowohl einzeln als auch in ganz. Sammlung. jederzeit gekauft, oder in Tausch übernommen.

Ausführliche Verzeichnisse stehen portofrei zu Diensten.

Alle geschäftlichen Mittheilungen erbitte unter: **Dr. F. Krantz, Rheinisches Mineralien-Contor.**

Im Verlage von **R. Friedländer & Sohn, Berlin NW., Karlstrasse 11** erscheinen und sind durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Ornithologische Monatsberichte
herausgegeben von
Dr. And. Reichenow.
Preis jährlich 6 Mark.

Die Ornithologischen Monatsberichte erscheinen in monatlichen Nummern und enthalten kleinere Aufsätze systematischen, faunistischen und biologischen Inhalts, Referate über die gesammte neu erscheinende ornithologische Litteratur, Nachrichten über Reisen, Museen, zoologische Gärten und Privatsammlungen, sowie Biographien. Ein mit „Verkehr" bezeichneter Abschnitt bringt Tausche und Kaufgesuche und Angebote, Anfragen und andere persönliche Angelegenheiten ornithologischer Richtung der Leser kostenfrei zur Anzeige.

Soeben erschien:
Protuberanzen, Meteoriten, Weltennebel und Kometen.
Von
L. Graf von Pfeil.
33 Seiten gr. 8°.
Preis 60 Pf.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg.
in Berlin SW. 12.

Vor Kurzem erschien und ist durch jede Buchhandlung gratis zu beziehen:
Verlags-Katalog
von
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg.
1808—1892.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.
Ausführliche Specialverzeichnisse.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

Hundekuchen, anerkannt gedeihlichstes Futter. Königl. Preuß. Silberne Staatsmedaille. Zentner 18,50 Mk. Probe 5 kg postfrei 2,80 Mk.
Geflügel-Fleisch- Zwieback zur Aufzucht von Hühnern, Fasanen, Tauben. Ztr. 19 Mk. Probe 5 kg postfr. 3 Mk.
Berliner Hundekuchen-Fabrik **J. Kayser** in Tempelhof bei Berlin.

Sicherheits-Kinderstühle.
Klapp- und Laufstühle, Kindersofas, Sessel etc.
Adolf Kobs,
Berlin NW., Luisenstr. 3 f.

Illustrierte Preislisten gratis und franko.

Bakteriologische Kurse,
Unterricht in **Nahrungsmittel-,** sowie **Harnanalyse,** monatlich.
Gelegenheit zum Ausführen selbstständiger Arbeiten.
Uebernahme von technischen und wissenschaftlichen Untersuchungen jeder Art.
Dr. F. Ritsert's Bakteriologisch-chemisches Institut,
Inh. Dr. J. Stahl.
Berlin N., Friedrichstrasse 131 d.

Warmbrunn, Quilitz & Co.,
BERLIN C.,
Niederlage eigener Glashüttenwerke und Dampfschleifereien.

Mechanische Werkstätten, Schriftmalerei und Emaillir-Anstalt.

Fabrik und Lager sämmtlicher Apparate, Gefässe und Geräthe für wissenschaftliche und technische Laboratorien.

Verpackungsgefässe, Schau-, Stand- und Ausstellungsgläser.

Vollständige Einrichtungen von Laboratorien, Apotheken, Drogen-Geschäften u. s. w.

Hierzu eine Beilage von der **Herder'schen Verlagshandlung** in **Freiburg (Breisgau)** betreffend das „**Jahrbuch für Naturwissenschaften 1892—1893**", die wir hiermit besonderer Beachtung empfehlen.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, den ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 7. Mai 1893. | Nr. 19.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 3.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annocenbureaux, wie bei der Expedition.

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Der zehnte Geographentag in Stuttgart (5.—7. April 1893).

Ein Bericht von Prof. Dr. Fr. Regel.

Vorbemerkung: Mehr und mehr befestigt sich die Sitte, im Anschlusse an die seit 1888 in zweijährigem Turnus stattfindenden deutschen Geographentage eine grössere Excursion in ein geographisch und geologisch besonders lehrreiches Gebiet zu unternehmen. Diesmal wurde am 9. April ein kürzerer Ausflug nach der Schwäbischen Alb und zwar in die Gegend von Metzingen und Urach, und sodann vom 10. bis 15. April eine grössere Tour nach Oberschwaben und in die Umgebung des Bodensees unternommen, um die Ausdehnung des Rheingletschers während der drei Gletscherperioden der Glazialzeit näher zu verfolgen. An diesem von Prof. A. Penck trefflich geleiteten Ausflug nahm auch der Referent theil, wodurch sich der nachfolgende Bericht verzögert hat. Letzterer geht nicht auf den äusseren glänzenden Verlauf des Kongresses ein, sondern beschränkt sich auf einen knappen Ueberblick der gehaltenen Vorträge mit Uebergehung derjenigen Vorträge, welche den geographischen Unterricht betreffen.

Erste Sitzung: Mittwoch, 5. April, Vormittags Vorsitzende: Graf K. v. Linden und F. v. Richthofen. Nach Begrüssung Ihrer Maj. des Königs und der Königin von Württemberg durch den Ehrenpräsidenten des Kongresses, Prinz Hermann zu Sachsen-Weimar, und nach Eröffnung des Geographentages durch Geh. Admiralitätsrath Dr. Neumayer-Hamburg spricht zunächst Prof. Rein-Bonn über die Rückwirkung der neuen auf die alte Welt, sodann Dr. F. Stuhlmann-Hamburg über die Zwergvölker am Ituri unter Vorführung der beiden von ihm mitgebrachten Akka-Zwerginnen. Da sich die Tagespresse in letzter Zeit mehrfach anlässlich verschiedener Vorträge des verdienten Forschers eingehend mit den Pygmäen Afrikas beschäftigt hat, kann an dieser Stelle von einem näheren Eingehen Abstand genommen werden*). Die Besucher des Kongresses hatten bei dem vom Graf Karl von Linden, dem Vorsitzenden des Württembergischen Vereins für Handelsgeographie, veranstalteten geselligen Zusammensein noch an demselben Abend die beste Gelegenheit, die beiden Zwerginnen genauer zu beobachten. Prof. Rein behandelte hauptsächlich den intellectuellen, wirthschaftlichen und moralischen Niedergang Spaniens und stellte dann als Gegenbild zu demselben die Zustände der englisch-puritanischen Vereinigten Staaten gegenüber, die sich soeben zu der glänzenden That von Chicago vorbereiten.

Zweite Sitzung: Mittwoch, 5. April, Nachmittags. Vorsitzende: Geh. Regierungsrath Professor Dr. H. Wagner-Göttingen, Oberstudienrath v. Henzler-Stuttgart. Nach verschiedenen geschäftlichen Mittheilungen und Berichten spricht Dr. Kapff-Stuttgart, anknüpfend an die Gruppe der Ausstellung, welche ein Bild der geographischen Leistungen von Württembergern im Auslande giebt, über „Württembergische Forschungsreisende“ in den einzelnen Erdtheilen; derselbe zeigte, welch' grosser Antheil den Schwaben an der geographischen Erforschung der Erde zukommt. Viele Missionare wie Krapf, Rebmann, Ehrhardt, Flad, Olpp, Ferner Heuglin, Kinzelbach, K. Mauch, Th. v. Hahn, Jordan, K. Klunzinger in Afrika; A. G. Gmelin, Graf Waldburg-Zeil, Veesenmeyer, Dr. Wolff, Dr. Euting, Warth, Bälz, die Missionare Pfander, Gunders, Mögling u. A. in Asien; F. v. Hochstetter, Dr. K. Faber, Dr. Weinland in Australien und der Südsee; für Amerika sind die Reisen der Herzöge Paul, Wilhelm und Eugen von Württemberg und des Fürsten Karl von Urach, die topographischen Arbeiten von R. Schott in der Union, das geologische Werk von Rominger über Michigan, die Arbeiten von Dr. Hahn über Canada, von Fritzgärtner und Ludwig über Centralamerika, von A. Kappler über Surinam, Th. Wolf über Ecuador, und die botanischen Forschungen Lechlers über grosse Gebiete von Südamerika hervorzuheben.

*) Vergl. auch „Naturw. Wochenschr.“ Bd. VII Nr. 42 S. 427.

Professor Theobald Fischer-Marburg sprach über die Grundzüge der Bodenplastik von Italien (vergleiche dessen ausführliche kürzlich erschienene Darlegungen über dieses Thema in Kirchhoffs Länderkunde von Europa II. Band).

Eine lebhafte Discussion knüpfte sich an einen von Prof. Köppen-Hamburg gestellten Antrag betreffend die Schreibung geographischer Namen; an derselben betheiligten sich namentlich R. Sieger-Wien, A. Supan-Gotha und F. v. Richthofen-Berlin. (Vergl. die in der Schlusssitzung gefasste Resolution.)

Dritte Sitzung: Donnerstag, 6. April, Vormittags. Deutsche Landesforschung. Vorsitzende: Prof. Dr. A. Kirchhoff-Halle, Prof. Dr. A. Penck-Wien.

1. Prof. Penck-Wien erstattet eingehenden Bericht über die Thätigkeit der Centralkommission für die Pflege der wissenschaftlichen Landeskunde Deutschlands als Vorsitzender derselben.

2. Prof. Dr. Jul. Hartmann-Stuttgart beleuchtet die landeskundliche Erforschung Schwabens und dessen Besiedelung. Den naiv berichtenden Chronisten Fabri († 1502) und Suntheim († 1526) folgten lange Zeit niedere Verwaltungsbeamte („Schreiber"), welche topographische Handbücher anfertigten für staatliche Zwecke; ein solcher ist M. Zeiler († 1661), Verfasser des Textes zu den Bildern von Merian. Die eigentliche wissenschaftliche Landesforschung ist in Schwaben vor etwa 100 Jahren begründet worden von Gottl. Friedr. Rösler (1740—1790) durch dessen Beiträge zur Naturgeschichte des Herzogthums Württemberg und seine Schrift über das Filsthal. Nach den Napoleonischen Kriegen wurde dann 1818 eine officielle Landesvermessung begonnen und für Erforschung und Beschreibung des erheblich vergrösserten Landes ein eigenes Amt „das Statistisch-topographische Bureau" errichtet, an welchem Bohnenberger, Schübler, Hehl, Plieninger, Jäger, von Alberti und der Tübinger Magister Memminger wirkten. In den 40er und 50er Jahren führten Männer wie der Botaniker Hugo von Mohl, der Geognost A. Quenstedt, der Zoolog Krauss, der Historiker Chr. Fr. Stälin, der Alterthumsforscher Ed. Paulus, der Statistiker Rümelin, der Geograph Reuschle einen lebhaften Aufschwung herbei. Durch das Fehlen eines geographischen Lehrstuhles in Stuttgart und Tübingen macht sich gegenwärtig ein Mangel an geschulten jüngeren Kräften fühlbar, so ist z. B. die Frage nach der Besiedelung Württembergs noch nie im Zusammenhang behandelt worden. Der Vortragende hat zur Lösung dieser Frage einen werthvollen Beitrag geliefert durch eine dem Geographentag gewidmete Schrift über die Besiedelung des württembergischen Schwarzwaldes, insbesondere des oberen Murgthales. Ausserdem hat er 7 Karten zur Besiedelung Württembergs entworfen und ausgestellt; dieselben zeigen 1) die vorrömischen, 2) römischen, 3) allemannisch-fränkischen Ansiedelungen, sodann 4) die Orte auf „ingen", 5) die nach Heiligen benannten und 6) die vor dem Jahre 1000 n. Chr. urkundlich erwähnten Ortschaften. Eine siebente Karte giebt eine Zusammensetzung der vorher getrennt dargestellten Besiedelungsphasen. Der Vergleich dieser Karten ergiebt, dass im Grossen und Ganzen in sämmtlichen Perioden dieselben Gegenden bevorzugt und die gleichen Landestheile vernachlässigt worden sind: Zahlreich sind die Ansiedelungen in den fruchtbaren Geländen längs der Alb, im Gau zwischen Neckar, Nagold und Enz, im mittleren und unteren Neckarthal und in der Bodenseegegend im Gegensatz zu den dünn besiedelten Schwarzwalddistrikten und den waldreichen Keupergebieten an den Flüssen Kocher, Jagst, Rems und Murr, sowie in den ehedem feuchteren Strichen von Oberschwaben.

3. Graf Eberhard von Zeppelin-Konstanz verbreitet sich eingehend über das Relief des Bodenseebeckens im Anschluss an das vom topographischen Bureau in Bern ausgestellte Kartenmaterial, speziell an die neue mit zahlreichen Isobathen versehene neueste Karte des Schwäbischen Meeres: Im oberen Theil des Sees finden sich zwei gesonderte Tiefbecken, der „Bregenzer" (bis 62,8 m tief) und der „Lindauer Schweb" (bis 77,5 m tief). Der Wasserburg-Lindauer Moränenzug trennt dieselben. Auf dem Boden des Seebeckens verläuft als Fortsetzung des Rheins ein flussartig gewundenes Rinnsal mit 500—600 m Breite und bis zu 75 m Tiefe zwischen seinen Seitendämmen eingeschnittener Sohle von der Rheinmündung bis gegen Romanshorn; ein zweites ähnliches Rinnsal zieht von Altenrhein aus 3 km weit bis in den „Rorschacher Schweb". Dieselben entstehen dadurch, dass die Kälteren und somit schwereren Wasser des Rheins mit starker Strömung unter die wärmeren Wasser des Sees untertauchen, was man mit blossen Augen beobachten kann. Der tiefste Schweb des ganzen Beckens ist eine ziemlich, das mittlere Drittel des Sees einnehmende, sehr flache Ebene (von 230 m Tiefe ab noch 25,5 qkm, von 240 m ab 17,9 qkm und von 250 ab nur noch 4,2 qkm Areal umfassend): Der Mainau-Neubirnauer Querrücken macht das Ende des Ueberlinger Sees zu einem gesonderten Tiefbecken mit 117 m Maximaltiefe; aus einer südlichen Steilabdachung ragt die Felsnadel des „Teufelstisches" bis nahe zum Wasserspiegel empor. Bemerkenswerth ist die lebhafte von Algen herrührende Kalktuffbildung im Konstanzer Trichter. Untersee und Bodensee bildeten vordem ein einheitliches Becken; die beide jetzt trennende Landbrücke bei Konstanz gehört derselben Moräne an, welche den Mainau-Neubirnauer Rücken bildet. Der heutige Untersee zerfällt in fünf getrennte Becken, drei im südlichen Seearm (Maximaltiefe bei 46,4 m), die zwei andern in der Radolfzeller Bucht und im Gnadensee (nur wenig über 20 m tief). Die diese Becken trennenden Rücken sind wohl durchweg glazialen Ursprungs.

4. Privatdozent Dr. W. Ule-Halle sprach sodann noch über Temperaturverhältnisse der baltischen Seen: Die Messungen, welche der Vortragende im Auftrag der Centralcommission für Deutsche Landeskunde in zahlreichen Seen Ostholsteins und Ostpreussens unlängst ausgeführt hat, haben ergeben, dass die Wärmeverhältnisse derselben von den an Alpenseen besonders von E. Richter am Wörther-See in Krain gemachten Beobachtungen wesentlich abweichen: Die baltischen Seen besitzen namentlich ausserordentlich warmes Wasser in den tieferen Regionen, wahrscheinlich in Folge starker Grundwasserspeisung. Die hohen Temperaturen auf die geringe Tiefe der norddeutschen Seen zurückzuführen, geht nicht an, denn dieselben sind weit tiefer, als die directe Sonnenwirkung reicht; letztere ist hier überhaupt gering, wie die unerhebliche tägliche Amplitude der Wassertemperatur an der Oberfläche darthut, doch ist auch hier eine allmähliche Erwärmung des Wassers durch die Sonne vorhanden; es zeigt sich die von E. Richter zuerst beobachtete sogenannte „Sprungschicht"; diese liegt aber hier durchweg tiefer. Auf ihre Lage und Form übt wahrscheinlich auch der Wind Einfluss aus, denn nach stürmischen Tagen zeigte sich eine Veränderung der thermischen Verhältnisse. Ueberhaupt ist diejenige Schicht des Wassers, innerhalb welcher die Temperatur sprungweise sich ändert, keine festliegende, sondern bewegt sich fortwährend auf und ab.

Es bedarf zur völligen Erkenntniss dieser Verhältnisse noch zahlreicher vergleichender Untersuchungen. — An diesen Vortrag knüpfte sich eine längere Discussion, an welcher sich ausser dem Vortragenden hauptsächlich Dr. Herzesell und Dr. Langenbeck aus Strassburg und Dr. Rohrbach aus Gotha betheiligten; erstere machten nähere Mittheilungen über ihre am Weissen See in den Vogesen angestellten thermischen Untersuchungen.

Vierte Sitzung: Donnerstag, 6. April, Nachmittags: Schulgeographie. Vorsitzende: Professor Dr. Th. Fischer-Marburg, Rector Schumann-Stuttgart.

1. Vortrag des Prof. Dr. L. Neumann-Freiburg: „Die Geographie als Gegenstand des akademischen Unterrichts.

2. Vortrag des Prof. Dr. A. Kirchhoff-Halle: „Die Vorbereitung der Geographielehrer für ihren Beruf.

3. Vortrag des Dr. C. Peucker-Wien über Terraindarstellung auf Schulkarten.

4. Der Antrag des Prof. Dr. E. Oberhammer-München, der Geographentag wolle die allgemeine Anwendung der Metermeile (Myriameter) für grössere Strecken und Flächen empfehlen, wurde nach längerer Discussion vom Antragsteller zurückgezogen, da sowohl von Vertretern der Wissenschaft wie des Lehramts ein lebhafter Widerspruch gegen diesen Vortrag sich geltend machte.

Fünfte Sitzung: Freitag, 7. April, Vormittags. Neuere Forschungen auf geographischem Gebiet. Vorsitzende: Geh. Admiralitätsrath Dr. Neumayer-Hamburg, Prof. J. Hartmann-Stuttgart.

Die beiden ersten Vorträge des Prof. Dr. Joh. Walther-Jena und des Privatdozent Dr. A. Schenck-Halle beschäftigten sich mit den morphologischen Verhältnissen der Wüste. Ersterer sprach über Denudation der Wüste, gestützt auf Beobachtungen in Nordamerika, Nordafrika, der Sinaihalbinsel und Indien. (Vergleiche dessen gleichnamige Arbeit „Die Denudation in der Wüste und ihre geologische Bedeutung. Leipzig, 1891.) Vergl. „Naturw. Wochenschr.“ Bd. VI., No. 42, S. 426. An der sich anschliessenden lebhaften Discussion betheiligten sich Dr. Weyhe-Dessau, Dr. Hergesell-Strassburg, Prof. Rein-Bonn, Prof. Loczy-Budapest. Dr. Schenck behandelte den „Gebirgsbau und die Bodengestaltung von Deutsch-Südwestafrika“ in sehr eingehender Weise.

Sodann sprach Dr. H. G. Schlichter-London über „eine neue Präcisionsmethode zur Bestimmung geographischer Längen auf dem festen Lande“; nach derselben photographirt man den Mond und einen ihm benachbarten Stern, misst die Entfernung des Mondrandes von dem Stern mit dem Mikrometer unter dem Mikroskop, überträgt das Längenmaass in Winkelmaass durch Benutzung der in den nautischen Jahrbüchern enthaltenen Tabellen und gelangt so zu Werthen, die genauer sind, als die mit Hilfe des Sextantes gewonnenen.

An vierter Stelle sprach noch der Privatdozent Dr. Alfr. Hettner-Leipzig über den Begriff der Erdtheile und seine geographische Bedeutung. Derselbe empfahl im Allgemeinen die Beibehaltung der Erdtheile in der bisherigen Weise, mahnte aber zur Vorsicht bei Verfolgung von Erscheinungen über diese ganzen Erdtheile hin; so viel als möglich seien stets die einzelnen natürlichen Landschaften für sich zu charakterisiren.

Sechste Sitzung (Schluss), 7. April, Nachmittags. Vorsitzende: Director Dr. v. Dorn-Stuttgart, Professor Supan-Gotha.

1. Als Ort der nächsten Tagung wird Bremen, als Zeit die Osterwoche des Jahres 1895 bestimmt.

2. In den Centralausschuss des Deutschen Geographentages wird Prof. A. Kirchhoff-Halle, der demselben bereits früher angehört hat, gewählt. Ausser ihm gehören ihm an: Geh. Admiralitätsrath Neumayer-Hamburg und Hauptmann a. D. Kollm-Berlin.

3. Die bisherige Centralcommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland wird wiedergewählt.

4. Der geplante Verein für Deutsche Landeskunde kann noch nicht ins Leben treten. Der Centralausschuss soll aber darauf hin arbeiten, dass dieser Verein bei der nächsten Tagung zu Stande kommt.

5. Prof. Dr. E. Brückner-Bern berichtet sodann über das auf dem letzten internationalen Geographischen Congress zu Bern angeregte Project einer einheitlichen Erdkarte im Maassstab von 1 : 1 Million, und zwar im Namen des Präsidiums der in Bern 1891 eingesetzten internationalen Commission. Die Herstellung einer solchen Karte war 1891 auf Antrag von Professor Penck-Wien für wünschenswerth erklärt und für die Vorarbeiten eine internationale Commission eingesetzt worden; dieselbe soll das Project discutiren, die Normen für die Herstellung angeben und die Regierungen der verschiedenen Staaten zur Mitwirkung anregen. Bis jetzt hat zwar nur eine schriftliche Discussion stattgefunden, doch hat dieselbe bereits eine recht erfreuliche Einigung hinsichtlich der Principien des Kartenentwurfs ergeben. Allgemein wird die Nothwendigkeit einer solchen Karte betont, auch über die Projection ist man einig, indem allerseits eine polyëdrische Darstellung, sei es durch Projection auf ein der Erdkugel ein- oder umgeschriebenes Vieleck, sei es durch eine solche auf den Mantel von ein- oder umgeschriebenen, den Breitengraden entsprechenden, abgestumpften Kegeln, als das Richtige erkannt worden sei. Bei den Regierungen sind zwar noch keine officiellen Schritte gethan worden, doch liegen bereits Zusagen für die Betheiligung an diesem grossen Kartenwerke vor: so sind die Vereinigten Staaten dazu bereit, desgleichen Spanien. Die niederländische Regierung hat beschlossen, nach den von der internationalen Commission aufzustellenden Normen eine Karte ihrer Colonien in dem bezeichneten Maassstab, d. h. 1 mm der Karte gleich 1 km der Wirklichkeit herauszugeben; die kais. russ. geographische Gesellschaft sammelt bereits Material für die Karte und erwägt die Herausgabe von Probeblättern. Hiernach besteht die begründete Hoffnung, dass das grossartige Werk zu Stande kommen wird.

In der sich anschliessenden Discussion erklärt Dr. Brackebusch-Cordoba, dass er bei seiner demnächstigen Rückkehr nach Argentinien bei der dortigen Regierung Schritte thun werde, um die dort durch die schwierige Grenzfestlegung der Durchführung einer derartigen einheitlichen Karte entgegenstehenden Hindernisse hinwegzuräumen. Prof. Penck giebt der Hoffnung Ausdruck, dass die zur Zeit noch vorhandenen grossen Schwierigkeiten zu überwinden sein werden; die Karten der Erde befänden sich heute noch etwa in dem Zustande, wie diejenigen von Mitteleuropa im Zeitalter des Ortelius.

6. Prof. Dr. Lóczy-Budapest legt die soeben vollendete deutsche Ausgabe des grossen Werkes vor, welches die Ergebnisse der Expedition des Grafen Bela Széchenyi in Ostasien enthält, mit dem dazu gehörigen reichen Kartenmaterial. Prof. F. v. Richthofen weist auf die grosse Bedeutung dieses Werkes hin und wünscht Dr. Lóczy Glück zu dessen nunmehriger Vollendung.

7. Ebenfalls auf Antrag des Freiherrn F. v. Richt-

hofen wird die von Prof. W. Köppen gewünschte Commission zur Erzielung einer möglichst einheitlichen Schreibweise geographischer Namen vom Geographentag ernannt; in dasselbe werden aufgenommen: 1) das Kaiserlich Hydographische Amt, 2) die Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, 3) das Institut von Justus Perthes in Gotha. Die Ergebnisse, zu welchen diese mit dem Rechte der Cooptation eingesetzte Commission gelangen werden, sind dem nächsten deutschen Geographentag und sodann dem nächsten internationalen Geographen-Congress zu London (1895) zur Begutachtung event. zur Beschlussfassung zu unterbreiten.

8. Hierauf erfolgt der Schluss des Geographentages. Geh. Regierungsrath Prof. Dr. H. Wagner-Göttingen spricht noch herzliche Worte des Dankes für alles Dargebotene; derselbe dankt noch besonders dem Ehrenpräsidenten der diesmaligen Tagung Sr. Hoheit dem Prinzen von Weimar, welcher gleich dem Fürsten Karl von Urach sämmtlichen Sitzungen beigewohnt habe, sowie dem Ortsausschuss, dem Grafen K. von Linden und dem Prof. Dr. Lampert für ihre grosse Mühewaltung. Nachdem er noch besonders der interessanten, die geographischen Leistungen Württembergs so trefflich zum Ausdruck bringenden geographischen Ausstellung gedacht, schliesst er mit einem Hoch auf die gastliche Stadt Stuttgart!

Eine Studie über **die verwandtschaftlichen Verhältnisse des Eskimohundes** veröffentlicht Nicolaus Kutagin in Moskau. („Mittheilungen über die Hunderasse Laika (Eskimohunde) in Russland.“ Zool. Jahrb. Abth. f. Syst. etc. B. C. S, 435.) Die Laika sind als eine der ältesten Rassen anzusehen, wie das einmal aus ihrer Verbreitung bei Völkern niedriger Cultur, sodann aber auch aus der Aehnlichkeit ihrer Erscheinung mit wilden Caniden hervorgeht. Ausser einigen Schädeln konnte Verf. ein im Moskauer Zoologischen Garten lebendes Thier untersuchen; seine Abbildung ist dem vorliegenden Aufsatze beigegeben. Die Laika sind hauptsächlich in Nordrussland und Sibirien verbreitet; dort dienen sie zum Jagen, hier ausserdem zum Fahren und Rennthierhüten. Die „Vorspannlaika“ sind die grössten Vertreter unserer Rasse, und haben stark entwickelte Füsse. Es folgen die „Jagdlaika“ und am kleinsten sind die „Rennthierlaika“. – Nach Anutschin lebten in Russland während der Steinperiode zwei Hunderassen, Canis familiaris palustris ladogensis, die dem westeuropäischen Dorfhunde nahe steht, und C. fam. inostranzewi. Der letztere hatte alle Eigenschaften eines Jagdhundes und ist dem Can. matris optimae Icitt. aus der westeuropäischen Bronzezeit ähnlich. Diesem C. inostranzewi steht nun der Eskimohund nahe und er eignet sich in seiner Form der Jagdlaika auch vortrefflich zum Jagen von Bär, Elenthier, Reh u. s. w. Zum Schluss schliesst sich Verf. der Ansicht Nehrings an, dass C. inostranzewi und C. matris optimae von Canis pallipes Sykes, einer dem gewöhnlichen Wolf nahestehenden Form, abstammen. Damit in Uebereinstimmuug steht die Thatsache, dass viele Jäger zwischen dem Wolf und gewissen Jagdlaika eine grosse Aehnlichkeit finden.

Dr. C. M.

Die von uns bereits in Bd. VII, S. 474 und 475 besprochene Anregung des Geheim-Rath Prof. F. E. Schulze in Betreff der **Ausdrücke zur Bezeichnung der Lage und Richtung im Thierkörper** hat Verfasser im Biologischen Centralblatt XIII. Bd No. 1 mit einigen Modificationen erweitert.

Zu dem ersten Grundsatz (vgl. Bd. VII S. 474, 1.) bemerkt der Verfasser, dass die zunächst geradlinig gedachte Haupt- oder Principalaxe auch etwaige Biegungen des Körpers als Führungslinie mitmachen und so zu einer gebogenen Linie umgewandelt werden kann.

Ausserdem ist es auch zulässig, die Axen auf einzelne bestimmte Organsysteme — nicht nur auf die äussere Gestalt — zu beziehen und dementsprechend zu construiren. Jedoch muss dies stets besonders hervorgehoben und durch die Bezeichnung der Axe bestimmt ausgedrückt werden. So wird man z. B. in einer ausschliesslich das Skeletsystem des Wirbelthierkörpers berücksichtigenden Beschreibung die Principalaxe in die Führungslinie der Chorda legen dürfen, aber dann als Chordoprincipalaxe zu bezeichnen haben. Bei einer Darstellung des Nervensystems der Wirbelthiere wird man die Principalaxe in die Führungslinie des Rückenmarksrohres sammt Gehirnerweiterung legen können, aber dann als Neuroprincipalaxe besonders bezeichnen müssen.

Als sechsten und siebenten Grundsatz fügt er noch hinzu:

6. Die Bezeichungen sollen correct gebildet, möglichst kurz, flexibel und einigermaassen wohllautend sein.

7. Es empfiehlt sich, für die verschiedenen Begriffskategorien durchgängig bestimmte eigenthümliche Adjectiv- und Adverbial-Endungen festzuhalten; z. B. alle Adverbialbezeichnungen der Lage auf —al (resp. —an), diejenigen der Richtung dagegen nach dem Vorgange von Clealand Wilder u. a. auf —ad enden zu lassen.

Bis auf diese letzte Aenderung, dass die Richtungsbezeichnuug von der Lagebezeichnung getrennt wird, stimmt das Folgende mit dem in dem früheren Artikel angegebenen überein.

Die beiden differenten Enden der Principalaxe der Sympeden nennt Verfasser nicht mehr proral und caudal, sondern rostral und caudal. x. Z.

Die Polarregionen und die Eisbildung. — Am 26. Februar sprach Professor Dr. Pechuel-Loesche in der Geographischen Gesellschaft für Thüringen zu Jena über die Polarregionen. Wir entnehmen diesem Vortrag Folgendes:

Die Polarregionen sind die grössten unbekannten Gebiete der Erde, denn das nördliche Polargebiet umfasst 6 Millionen, das südliche 16 Millionen □km. Nur Muthmaassungen über diese Gebiete sind möglich, aber wir können doch einige Schlüsse ziehen, wie etwa die Haupttheile, auch die innersten Gebiete um die Pole beschaffen sein mögen. Das nördliche Polargebiet besteht grösstentheils aus Land oder ist wenigstens von Land umschlossen. Nur drei Zugänge führen zum Pol: 1) das Meer zwischen Skandinavien und Grönland, 2) die Davisstrasse, 3) die Behringstrasse. Das Eismeer ist eigentlich nur ein Anhängsel des nordatlantischen Oceans und ganz von ihm abhängig, namentlich in Bezug auf die Meeresströmungen. Das südliche Polargebiet dagegen ist ganz von Wasser umschlossen. Nur selten sind Seefahrer in diese Gegenden gedrungen, sie fanden Inseln, den Melbourneberg und zwei hohe Vulcane (Erebus und Terror), im übrigen fuhren sie an einer 30—50, ja 80 m hoch aufragenden Eisschranke entlang.

Das nördliche Polargebiet muss ein Kontinentalklima haben, da das Land überwiegt. Im Landgebiet wirkt die Erwärmung durch die Sonne ganz anders als im Wassergebiet: schnelle Erwärmung und Abkühlung. Ausser-

ordentliche Schwankungen des Luftdrucks und der Temperatur sind die Folge. Im nördlichen Polargebiet schwanken die Temperaturdifferenzen etwa um 60 Grad, der Barometerstand etwa um 60 mm (zwischen 783 und 722 mm), in verhältnissmässig kurzer Zeit kann eine solche Differenz eintreten. Weiterhin herrschen in jenem Gebiet hauptsächlich kalte und trockene Nordwinde, das arktische Gebiet ist verhältnissmässig trocken. Wenn dort kein Eis wäre, keine Gletscher sich bildeten, so würden jene Gebiete unter warmen Verhältnissen wie Innerasien oder die Sahara aussehen, sie würden wüst und leer sein. Diese Nordwinde haben sehr bedeutenden Einfluss auf die Eisverhältnisse. In Folge der niedrigen Temperatur schmelzen die Gletscher, die sich in ganz ungeheurer Ausdehnung dort bilden, nicht ab, obgleich sie nicht viel Niederschläge erhalten. Herrschte dieser Mangel an Niederschlägen nicht, so würden die Gletscher weit nach Süden vordringen. Nur in Grönland und Spitzbergen erreichen sie noch das Meer, im nordwestlichen Amerika nur bis zum 60sten Grad n. Br., in Norwegen schneiden sie bei $60\frac{1}{2}$ Grad schon 300 m über dem Meere ab.

Im Süden herrscht ein Seeklima, die Schwankungen der Temperatur und des Luftdrucks sind daher gering: etwa 10—15° und 10—15 mm. Da das Wasser sich langsamer als das Land erwärmt und abkühlt, sind die Winter hier verhältnissmässig warm, die Sommer verhältnissmässig kühl. Der sehr niedrige Barometerstand (etwa zwischen 735 und 740 mm) bewirkt, dass von allen Seiten Luftströmungen dort hinziehen und zwar wegen der Drehung der Erde als stürmische Westwinde. Sie blasen über ungeheure Wasserflächen, sind feucht, umkreisen den Pol und erheben sich. Dieses Aufsteigen der feuchten Luft bewirkt fortwährende Bewölkung und wahrscheinlich sehr reichen Schneefall. Diese Niederschläge erklären, dass dort und in umliegenden Gebieten ganz andere Verhältnisse als im arktischen Gebiete herrschen. Im Feuerland dringen die Gletscher bis ins Meer vor, ebenso in West-Patagonien bis etwa $46\frac{1}{2}$° s. Br., obgleich seine mittlere Jahrestemperatur der von Wien entspricht, in Neuseeland ($43\frac{1}{2}$° s. Br.), die der von Nordspanien und Norditalien entspricht, schneiden die Gletscher erst etwa in 230—250 m über dem Meere ab. Man hat über die Beschaffenheit der unbekannten Theile der Südpolarregion viele Vermuthungen aufgestellt. Die einen nehmen einen sechsten Kontinent, die Antarktis, an, dessen Ränder die Eismauern und die einzelnen Landstücke bilden, die man hier und dort sah, die andern behaupten, es könne dort ein Kontinent nicht vorkommen, denn das Eis, welches von dort ausgeht, sei derart beschaffen, dass es sich auf dem Meere gebildet haben müsse (Tafelförmigkeit, horizontale Schichtung, Freiheit von Gesteinsbrocken und Schmutz). Sie nehmen daher einen ungeheuren Gletscher an, der zwischen theilweise sehr hohen Inseln sowie auf Flachland und in Flachsee ruhe. Beide Ansichten haben viel für sich.

Wie geht nun auf dem Meere überhaupt die Eisbildung vor sich? Drei Hauptarten finden sich: 1) Gletschereis, 2) Flächeneis, 3) ins Meer geführtes Südwassereis. Von letzterem, dessen Masse unbedeutend ist, sieht Redner ab.

1) Genau in derselben Weise wie in den Hochgebirgen bilden sich auch in den Polargegenden schon in niederen Regionen Gletscher. Man nimmt an, dass ein grosser Theil, vielleicht ganz Grönland, von einem Eismantel überdeckt ist, also einem ungeheuren Gletscher gleicht. Dies Eis ist nicht unbeweglich, alle seine kleinsten Theile sind in fortwährender Bewegung, veranlasst durch Temperaturunterschiede, den Druck der höher liegenden Massen und durch die Schwere. So bewegt sich das Eis unaufhörlich abwärts mit sehr verschiedener Schnelligkeit (3—10, auch 20—25 m in 24 Stunden). In Grönland kommen Gletscher von 10—100 km Breite dutzendweise vor, ungeheure Eismassen schieben sie zum Meere hinab. Da dies Eis porös und mürbe ist, ist es leichter als Meerwasser (im Durchschnitt um $\frac{1}{7}$), es wird also, wenn es ins Meer dringt, schwimmen, doch hängt es so lange mit der Hauptmasse zusammen, bis der Auftrieb des Wassers gross genug wird, um ein Stück abzubrechen. Das abgebrochene Stück steigt empor und wälzt sich umher, bis es sein Gleichgewicht findet. Man nennt diesen ganzen Vorgang „kalben“. Bei der ungeheuren Ausdehnung der Gletscher entstehen ununterbrochen Eisberge, oft tausende an einem Tage. Hauptgebiet der Eisberge ist das Meer westlich und östlich von Grönland, im Norden der Behringstrasse giebt es gar keine Eisberge, da das Meer dort zu flach ist, auch im nördlichen Archipel von Amerika kommen nur ganz kleine vor. Finden sie sich sonstwo, so sind sie durch Meeresströmungen oder Winde dahin geführt.

Der Eisberg wird selbstverständlich mancherlei Wandlungen seiner Gestalt erleiden. Manchmal zerstören ihn rasch die Temperaturdifferenzen im Eise selbst. Im Innern herrscht zuweilen noch eine Kälte von 30°, bei der er entstand, während aussen 0—5° herrschen, das erzeugt gewaltige Spannungen, die das Eis auseinandersprengen: der Berg „platzt“. Es wirken ferner die Temperaturdifferenzen zwischen Tag und Nacht. Am Tage schmilzt durch Sonnenbestrahlung, warme Luft und Regen ein Theil des Eises, das Schmelzwasser sammelt sich in Höhlungen. Nachts gefriert es und sprengt Stücke des Berges ab. Werden die unteren Theile zu leicht, so sucht er wohl eine neue Lage: er „kippt um.“

Die „Berge“ sind gar nicht so gross, die meisten haben nur die Grösse von Häusern, sie sind zunächst formlose Klumpen, werden dann modellirt. Da sie nun $\frac{1}{7}$ leichter sind, als Meereswasser, so nimmt man an, dass $\frac{1}{7}$ von ihnen übers Wasser ragt, $\frac{6}{7}$ unter Wasser liegen, wobei es jedoch nur auf die Masse, nicht auf die Höhe ankommt. Die durchschnittliche Höhe der Eisberge über Wasser beträgt wohl 20—40 m, selten 50—80 m; 100 m kommen schwerlich vor. Alte Eisberge imponiren mehr durch ihre wunderbare Gestalt, als durch Höhe.

Im südlichen Eismeer haben die Berge nicht so wunderbare Formen, da die Temperaturdifferenzen dort nicht so gross sind, die Berge daher nicht so schnell umgewandelt werden können. Sie bewahren hier länger ihre eigentliche Gestalt und treiben blockförmig im Meere umher. Diese Blöcke sind mehr nach der Seite als nach der Höhe ausgedehnt, solche von 70—80 m Höhe können etliche Quadratkilometer gross sein.

2) Das Flächeneis wirkt nicht durch bizarre Formen, sondern durch unabsehbare Ausdehnung. Wochenlang kann man an einem solchen Eisfeld entlang fahren. Der Seefahrer unterscheidet zwei Hauptformen des Flächeneises: a) das aus übereinandergethürmten Schollen bestehende Packeis, b) das Treibeis, dessen Schollen einzeln schwimmen. Im Treibeis kann man zur Noth herumfahren, im Packeis muss man sich mittreiben lassen.

Das Flächeneis bildet sich auf dem Meere selbst, doch überzieht sich nicht das ganze arktische Meer gleichzeitig mit einer Eisfläche, sondern nur die gegen Winde, Strömungen und Seegang geschützten Theile gefrieren. Auch der Salzgehalt erschwert das Frieren, denn Salzwasser gefriert viel schwieriger als Süsswasser, nicht bei 0°, sondern erst bei $-2\frac{1}{2}$° C. (bei einem Salzgehalt von 3,5 %). Zunächst überziehen sich die geschützten Buchten u. s. w. mit einer ganz dünnen Eisdecke, die sich sehr allmählich verdichtet, denn das Wasser muss seinen

Salzgehalt immer erst an benachbarte Wassertheilchen abgeben, ehe es gefrieren kann. Selten überschreitet die Dicke des Eises 2 oder $2^1/_2$ m.

Zuweilen kommt es vor, dass, wenn die Kälte ganz allmählich eintritt, wenn die Luft ganz still, das Meer durch nichts bewegt ist, das Wasser sich unter den Gefrierpunkt abkühlt, ohne sich in Eis zu verwandeln. Es herrscht dann eine gewisse Spannung, aber ohne Eisbildung, bis dann in Folge einer Erschütterung plötzliche Erstarrung eintritt. Es ist dann ganz unmöglich für die Wassertheilchen, ihr Salz nach unten abzugeben, sie müssen es behalten, oder vielmehr die Eiskrystalle schliessen zwischen sich Wassertheilchen ein, welche ihr Salz noch zu dem eigenen hinzubekommen haben und nun um so schwerer gefrieren. Dieser Vorgang setzt sich fort, bis schliesslich das Wasser so salzig wird, dass es überhaupt nicht mehr gefriert. Die Verdunstung muss dann hinzutreten, das Salz blüht an der Oberfläche aus, an der man es dann wohl händeweise sammeln kann. Weil dieses so rasch gebildete Eis zwischen sich Wassertheilchen einschliesst, ist es biegsam und beweglich, es krümmt sich mit dem Wellengang, mit einem Stock kann man durch dieses „Filzeis" hindurchstossen, den Menschen jedoch trägt es, wenn er auch Fusstapfen darin zurücklässt. Erst wenn der Rest des Wassers verdunstet ist, wird auch dieses Eis spröde und hart und unterscheidet sich dann nur durch seinen grossen Salzgehalt von anderem Eis.

Das Eis bleibt nicht ruhig liegen. Strömungen, Winde und schon in Bewegung befindliche Eisfelder suchen die Decke zu zerstören, sie wird gesprengt, die Theile werden über- und untereinandergeschoben, es entstehen Wälle und Hügel von beweglichen Schollen, die dann oft wieder vollständig fest verkittet werden: das Packeis. Wie dick dieses Eis werden kann, lässt sich schwer bestimmen, denn wie es oben bald flach und glatt, bald hoch aufgethürmt ist, so auch unten; es ist möglich, dass es zuweilen 20—50 m unter Wasser reicht.

Kein Theil des Polarmeeres ist dagegen gesichert, dass seine Eisdecke zersprengt wird und sich ablöst. Fortwährend ist das Eis in Bewegung, es „arbeitet". Liegt ein Schiff im Eise, so hört man auf demselben die ununterbrochenen Bewegungen des Eises, hervorgerufen durch Temperaturdifferenzen, eingeklemmte Schollen, Verschiedenheit des Druckes etc. Zu diesen kleinen Bewegungen kommen grössere: Spaltbildungen, deren Breite einen Fuss, aber auch mehrere km betragen kann. Die Hauptbewegung tritt ein durch Druck der Winde und Strömungen und durch die Eismassen, die schon Winden und Strömungen gehorchen. Der Wind hat vielleicht den grössten Einfluss, denn auch das schwerste Packeis schwimmt oft gegen eine Strömung, wenn der Wind stark genug ist. Zusammenstösse kommen vor, weil oft ein Eisfeld noch in Bewegung bleibt, nachdem der Wind aufgehört hat oder wenn ein Eisfeld mit grossem Tiefgang einer Strömung, ein anderes dem Winde gehorcht. Es tritt dann gegenseitige Zertrümmerung ein, nicht durch den ersten Zusammenstoss, sondern durch die Drehung, in der sich die Eisfelder befinden. Denn das Eis schwimmt nicht einfach in der Richtung des Windes, sondern wegen der vielen Unebenheiten bewegt sich die eine Seite viel schneller als die andere, und es entsteht eine drehende Bewegung. Dreht sich nun das andere Eisfeld vielleicht in entgegengesetzter Richtung, so zermalmen sie sich gegenseitig zu lauter einzelnen Schollen: Treibeis. Schiffe, die etwa dazwischen gefangen werden, sind meist rettungslos verloren.

Redner wendet sich gegen Diejenigen, die daheim Expeditionswege aussinnen und den Polarfahrern rathen, die „Eisschranken zu durchbrechen". Kompacte Massen Packeis zu durchbrechen ist nicht minder schwierig als mit dem Kopfe eine Mauer zu durchbrechen. Die Polarexpeditionen müssen immer mit den Eisverhältnissen rechnen, die sich aber von Tag zu Tag, sicher aber von Jahr zu Jahr ändern, vielleicht giebt es auch Perioden von 30—36 Jahren. Auch im stärksten Winter giebt es offene Stellen im Eismeer, das zeigen die Erlebnisse mancher Polarfahrer, die mitten im Winter mit dem Eise zu Schiff oder auf treibenden Schollen Wege von 500—2500 km zurücklegten. Das Eis ist eben immer in Bewegung. Man darf daraus nicht schliessen, dass etwa an gewissen Stellen sich immer offenes Meer befände, in wenigen Tagen kann sich das ändern. Bei Expeditionen kommt es dann auf Glück an, ihr Gelingen hängt nicht von den Wünschen ab. In diesem Jahre wird Nansen eine Nordpolfahrt unternehmen, wir werden sehen, ob er das Glück hat, eisfreie Stellen zu finden, auf denen er weiter kommt, als irgend Jemand vor ihm.

x.

Ueber die Bieliden von 1892 schreibt Herr Th. Bredichin, Pulkowo, an die Astronomischen Nachrichten (No. 3154 vom 25. Februar 1893) 8. Die Beobachtungen der Bieliden am 23. November 1892 in Amerika haben gezeigt, dass die Begegnung des dritten Theils dieses Schwarms mit der Erde im vergangenen Jahre fast um 4 Tage früher als im Jahre 1885 stattgefunden hat, d. h. dass der absteigende Knoten des Stroms während des Zeitraums von Ende 1865 bis Ende 1892 fast um 4° nach West zurückgewichen ist.

Es zeigt sich, dass dieses Zurückweichen durch von dem Jupiter auf diejenigen Theilchen des Schwarmes ausgeübte Störungen bedingt worden ist, welche eine gleiche (oder nahezu gleiche) mittlere tägliche Bewegung besitzen wie früher der Biela'sche Komet.

Merklich gross wurden die Störungen Ende 1889 und dauerten bis Mitte 1891 an, ihren Maximalwerth im Juli 1890, bis 306° heliocentrischer Länge des Jupiter, erlangend, als der letztere dem Orte des früheren Kometen bis auf eine Entfernung von 1,24 (Einheit des Erdbahnhalbmessers) nahe kam.

Die genäherte Berechnung der speciellen Störungen für den ganzen Zeitraum der bedeutenden Einwirkung des Jupiter ergiebt in Summa für das Zurückweichen des Knotens etwas über 4°, bei einer Abnahme der Neigung um 0°,6.

Zur richtigen Beurtheilung aller Umstände der Erscheinung fügt Herr Bredichin noch hinzu, dass die Erscheinung der Meteore, in schwächerem Auftreten, wenigstens bis zum 27. November fortgedauert hat. In Pulkowo wurden am 25. November im Laufe von $1^1/_2$ Stunden 8 Bieliden in die Karte eingetragen: auf der Odessaer Sternwarte sind am 27. November ihrer über 30 verzeichnet worden. In Archangelsk wurde am 26. November ein leuchtender Bolide beobachtet, der sich, nach Berechnung der eingegangenen Beobachtungen, direct auf den Bieliden-Radianten zurückführen lässt. Grs.

Ueber die Geschwindigkeit des Crookes'schen Kathodenstroms. — In dem am 10. Februar d. J. ausgegebenen Hefte der Proceedings of the Royal Society findet sich eine kurze Notiz Lord Kelvin's über das bezeichnete Thema. Es sei erinnernd bemerkt, dass der englische Physiker Crookes schon vor Jahren den sogen. Kathodenstrom entdeckte, unter welchem Namen er die Erscheinung versteht, dass in einer möglichst luftleer gemachten Glasröhre, die der Einwirkung elektrischer Kraft unterworfen

wird, ein von der Kathode ausstrahlender Strom sich bildet. Crookes fand, dass wenn der Strom (oder ein Theil desselben) so gerichtet ist, dass er auf eine Fläche von 2 bis 3 qcm der Röhre auftrifft, er diesen Theil derselben äusserst schnell ganz erheblich erwärmt, und zwar, wie Crookes mehrfach beobachtete, um 200 bis 300° C. über die Temperatur der Umgebung.

Die Frage nach der Geschwindigkeit, mit der dieser Strom sich ausbreitet, ist von hohem Interesse. Lord Kelvin geht folgenden Weg zu ihrer Berechnung. Es sei v diese Geschwindigkeit (Centimeter pro Secunde) und ϱ die Menge Materie, welche durch alle in einem von dem Strom passirten Cubikcentimenter enthaltenen Molecüle gegeben ist. Die Crookes'schen Experimente machen es nun in hohem Grade wahrscheinlich, dass die von dem Strome mitgerissenen Molecüle auf die Wand der Röhre so auftreffen, als ob sie unelastische Körper wären, und alle ihre translatorische Energie zur Erhitzung des Glases verwandt werde. Diese so in Wärme umgesetzte Bewegungsenergie ist pro Quadratcentimeter der getroffenen Fläche und pro Zeitsecunde gegeben durch den Ausdruck $\frac{1}{2}\varrho v^3$; in Wärmeeinheiten (Gramm, Wasser, Centigrad) entspricht diesem der äquivalente Ausdruck $\frac{1}{2}\varrho v^3 : 42000000$. Diese Energiemenge wird nun anfänglich das Glas um den Betrag

$$\varepsilon = \frac{\frac{1}{2}\varrho v^3}{42.10^6 \cdot \sigma\alpha}$$

erwärmen, wenn σ die specifische Wärme des Glases und α die Stärke der Röhrenwand ist, an der Stelle, wo dieselbe von dem Strome getroffen wird. Ist ferner ε die Summe des Emissionsvermögens der inneren und desjenigen der äusseren Oberfläche der Röhrenwand an der betrachteten Stelle, so ist der Grenzwerth, bis zu welcher auf diese Weise die Temperatur des Glases gebracht wird

$$\frac{\varepsilon\sigma\alpha}{E}.$$

Nun ist es allerdings wahrscheinlich, dass ϱ beträchtlich verschieden ist von der mittleren Dichtigkeit der trotz der Verdünnung noch in der Röhre enthaltenen Luft. Lord Kelvin nimmt indessen, um ein Beispiel, eine Ueberschlagsrechnung geben zu können, $\varrho = 10^{-8}$, ein Werth, der also die mittlere Dichtigkeit der erwähnten Luftmenge darstellt, wenn die Röhre bis zu dem durch 10^{-8} gegebenen Theile der gewöhnlichen Dichtigkeit der Luft ausgepumpt ist.

Ferner macht der Lord noch die Annahme, dass $v = 100000$ cm pro Secunde sei; es entspricht dieser Werth etwa der doppelten mittleren Geschwindigkeit der Molecüle der Luft unter gewöhnlichen Verhältnissen. Endlich kann für die gebräuchlichen Glasröhren gesetzt werden $\sigma\alpha = \frac{1}{8}$ cm, und die Annahme $E = 1 : 3000$ wird sich von der Wahrheit nicht weit entfernen.

Mit diesen numerischen Annahmen erhalten wir nun aus den oben gegebenen Ausdrücken, in runden Zahlen, 1° C pro Secunde für die anfängliche Temperaturzunahme und 375° C für die endgiltige erreichte Temperatur. Es sind dies Resultate, welche nur wenig abweichen von den durch Crookes selber gefundenen.

Der Druck eines Kathodenstromes von den hier angenommenen Geschwindigkeits- und Dichtigkeitsverhältnissen ist ϱv^2, d. i. 100 Dyn pro Quadratcentimeter, was sehr gut mit Crookes' mechanischen Ergebnissen stimmt.

Aus der angestellten Ueberschlagsrechnung geht nun, wie wir aus der Uebereinstimmung mit den Beobachtungsresultaten sehen, mit einiger Wahrscheinlichkeit hervor, dass in der That die Geschwindigkeit des Kathodenstroms sich nicht erheblich von dem Betrage eines Kilometers unterscheidet. Diese sehr mässige Geschwindigkeit erklärt es hinreichend, warum die Erscheinung sich nicht auch in optischer Beziehung durch Farbenverschiebung wahrnehmbar machen kann.

Die Einwürfe, welche man gegen die Crookes'sche Theorie eben aus der Abwesenheit solcher optischen Begleiterscheinungen hat hernehmen wollen, können daher nach der Meinung Lord Kelvin's wohl nicht mehr aufrecht erhalten werden. Grs.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Professor Penzoldt zum Director der medicinischen Poliklinik in Erlangen. — Dr. Schotten, Privatdocent der Chemie an der Berliner Universität, zum Tit.-Professor. — Privatdocent Dr. Nevinny in Wien zum ausserordentlichen Professor der Pharmakologie und Pharmakognosie an der Universität Innsbruck.

Der Professor der Physik Dr. Friedrich Narr von der Universität in München legt aus Gesundheitsrücksichten sein Lehramt nieder. — Der Psychiater Professor Wernicke hat den Ruf nach Wien abgelehnt.

Es sind gestorben: Der Professor der pathologischen Anatomie Dr. Kundrat in Wien. — Dr. Heinrich Durège, ordentlicher Professor für Mathematik an der deutschen Universität Prag. — Der Ornithologe Francis Orpen Morris zu Nunburnholme (Yorkshire). — Der Reisende und Sammler Henry Whitely im Innern von Britisch Guayana. — Professor Dr. Eduard Steinacker, Oberlehrer für Naturwissenschaften und Mathematik am Realgymnasium zu Braunschweig. — In Kopenhagen Dr. Wilhelm Budde, Redacteur der „Ugeskrift for Läger" (Wochenschrift für Aerzte). — In München Dr. J. N. Bischoff, früher Professor der Mathematik und Oberbibliothekar an der Münchener technischen Hochschule. — In Berlin der Geh. Medicinal-Rath Dr. Wolff Cohn. — In München der Kgl. bayerische Generalarzt a. D. Dr. Franz v. Sicherer. — In Folkestone der Geolog und Meteorolog Henry Francis Blanford. — In Leipzig Oberstabsarzt Dr. Heinrich Balmer. — In Aschersleben Sanitätsrath Dr. Emil Otto Gründler, bekannt durch mikroskopische Untersuchungen über die niedrigsten Lebewesen. — In Paris Dr. Louis Desnos, Präsident der Société médicale des hôpitaux. — In Paris der Chirurg Dr. Paul Horteloup. — In Karlsruhe der Professor für mechanische Technologie und allgemeine Maschinenlehre an der technischen Hochschule Heinrich Richard. — In Antwerpen der belgische Elektrotechniker und Physiker Franz van Rysselberghe. — In Rudolstadt der Hofzahnarzt Dr. med. Ad. Hartung. — In Hannover der Director des zoologischen Gartens Christian Kuckuck. — In Lissabon der Chemiker Dr. Agostino Vicento Lourenço. — In Rom der Leibarzt des Papstes Alessandro Ceccarelli. — In Petersburg der Director der Maximilian-Heilanstalt und Ordinator des Elisabeth-Kinder-Hospitals, Wirklicher Staatsrath Dr. Friedrich Karlowitsch Arnheim. — In Chicago der emer. Professor am Rush-Medical-College Dr. Graham Fitsch. — In Sidney der Botaniker Robert Fitzgerald. — In San Salvador der Gynäkolog Dr. Rafael Izaguirre. — In Bahia der emer. Professor der Geburtshilfe und Gynäkologie Dr. Alves de Lima. — In New-Orleans der Professor der Anatomie Dr. Samuel Logan. — In Rom der Syphilidolog Professor Casimiro Manassei. — In Port-Louis (Insel Mauritius) der Conchyliolog V. de Robillard. — In Tokio (Japan) der Chemiker Dr. Gottfried Wagner.

Die **Jahresversammlung der American Medical Association** wird vom 6. bis 9. Juni 1893 in Milwaukee (Wisconsin) stattfinden.

Der bei Gelegenheit der 300jährigen Jubelfeier des Botanischen Gartens der Universität Montpellier stattfindende **internationale Botaniker-Congress** findet erst vom 10. bis 18. Juni statt.

Der **21. Deutsche Aerztetag** wird in Breslau am 26. und 27. Juni abgehalten werden.

Litteratur.

Ernst Haeckel, Der Monismus, als Band zwischen Religion und Wissenschaft. Glaubensbekenntniss eines Naturforschers, vorgetragen am 9. October 1892 in Altenburg beim 75jährigen Jubiläum der Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes. Verlag von Emil Strauss. Bonn 1892.

Der vorliegende Vortrag bietet eine kurze Zusammenfassung der naturphilosophischen Grund-Ansichten Haeckel's, die dem freundlichen Leser aus den für einen grösseren Kreis berechneten Schriften des genannten Gelehrten namentlich aus seiner natürlichen Schöpfungsgeschichte im Grossen und Ganzen bekannt sind. Vor Allem will Haeckel (seinem Vorworte gemäss) erstens derjenigen Weltanschauung Ausdruck geben, welche durch die neueren Fortschritte der Naturkenntniss geboten ist, und zweitens möchte er ein Band zwischen Religion und Wissenschaft knüpfen, versöhnen. Dass eine Versöhnung von Gemüth und Verstand überhaupt nothwendig ist, scheint dem Referenten hoher Beachtung werth: es zeigt dies eben, dass aus den Resultaten der reinen Wissenschaft allein eine volle Befriedigung unseres ganzen Seins nicht zu erreichen ist. Seinen Standpunkt bezeichnet H. bekanntlich als Monismus, und seine Rede ist daher eine Darlegung des Monismus. Wie an Allem, was H. schreibt, ist auch an der vorliegenden Rede Klarheit der Gedanken zu rühmen.

N. Zograf, Les types anthropologiques des Grands-Russes de Gouvernements du centre de la Russie. Moskau 1892.

Im Auftrage der kaiserlichen Gesellschaft der Freunde der Naturwissenschaften in Moskau hat Zograf in denjenigen Theilen Russlands, in welchen man die ursprünglichen Wohnsitze der Begründer des heutigen Zarenreiches erblickt, nämlich in den Gouvernements Wladimir, Jaroslaw und Kostroma, sehr ausgedehnte anthropometrische Untersuchungen angestellt. Dieselben sind in einer ausserordentlich fleissigen, leider russisch geschriebenen, Monographie niedergelegt, welche 177 Seiten in Grossquartformat füllt und der auf über 40 Seiten Tabellen, 16 Karten und 132 lithographische Portraits beigegeben sind. Ein unter dem obigen Titel angeführter Auszug ermöglicht es, über den Inhalt Folgendes zu berichten. Fast 29 000 Untersuchungen, für welche auch die officiellen Aushebungslisten benutzt werden konnten, liessen erkennen, dass sich die betreffende Bevölkerung nach der Grösse in drei Gruppen scheidet, in eine kleine von 1610 bis 1620 mm Höhe, eine mittlere von 1650 mm Höhe und eine grosse von 1680 bis 1690 mm Höhe. Die Kleinen und die Grossen unterscheiden sich auch durch eine ganze Anzahl von anderen anthropologischen Merkmalen, während sich die Mittleren ganz unzweifelhaft als ein Mischtypus erweisen, welcher einer Kreuzung der beiden anderen Typen seine Entstehung zu verdanken hat. Die Kleinen sind dunkeläugig mit überwiegend braunen oder dunkelkastanienfarbigen Haaren. Ihre Kopfhöhe und ihr Kopfumfang sind im Verhältniss grösser, als bei dem grossen Typus; sie sind überwiegend brachycephal, bisweilen mesocephal, aber niemals dolichocephal, auch sind sie chamäprosop (breitgesichtig), jedoch nahe der Grenze der Leptoprosopie, und mesorhin, manchmal sogar platyrhin. Der innere bianguläre Durchmesser ist sehr entwickelt und nähert sich in seiner Grösse demjenigen der Völker von mongoloidem Ursprung. Die Länge der Unterextremitäten entspricht ungefähr der halben Körpergrösse und somit sind sie relativ kürzer als diejenigen der Grossen, auch sind ihre Hände und Füsse relativ grösser als bei diesen, und ein bei Russen an und für sich schon grösseres Maass, gegenüber anderen Völkern, nämlich der Abstand des inneren Knöchels vom Fussboden ist ebenfalls bei den Kleinen grösser als bei den Grossen.

Die Grossen haben hellkastanienfarbiges und in vielen Fällen sogar blondes Haar. Ihre Schädel sind subbrachycephal bis mesocephal, bisweilen sogar dolichocephal, ihre Gesichter leptoprosop (schmalgesichtig), aber nahe der Grenze der Chamaeprosopie; dabei sind sie leptorhin, jedoch nahe der Grenze der Mesorhinie, und ihr innerer bianguläre Durchmesser ist zwar wohl entwickelt, aber nicht von demjenigen anderer europäischer Völker verschieden. Die Unterextremitäten übertreffen an Länge beträchtlich die halbe Körpergrösse. Sie sind daher auch relativ länger als bei den Kleinen und ihre Hände und Füsse sind kleiner als bei diesen.

Dieser grosse Typus ist am deutlichsten in den Westdistricten des Gouvernements Jaroslaw, die dem Gouvernement Nowgorod benachbart sind. In diesem Letzteren sitzen die Nachkommen der Begründer des russischen Reiches, der Nowgoroder Slaven. Der kleine Typus tritt am besten in dem Nordosten des Gouvernements Kostroma auf. Diesem benachbart ist das in seinen Ostdistricten von Zyrianen bevölkerte Gouvernement Wologda und das in seinen, Kostroma benachbarten Theilen, von den Wotjäken bevölkerte Gouvernement Wiatka. Auch in den Districten von Suzdal und Juriew des Gouvernements Wladimir, welche einst von den Merianen oder Meria, einem wahrscheinlich Uralo-Altaischen Volke besiedelt waren, sowie in dem einst von einer gleichen Bevölkerungsgruppe, den Muromiern oder Muroma bewohnten, dem unteren Laufe der Oka benachbarten Gebieten desselben Gouvernements beobachtet man ebenfalls den kleinen Typus häufig.

Zograf erkennt in dem kleinen Typus die Nachkommen der alten Uralo-Altaier, der antiken, eingeborenen Bevölkerung, welche von den vom Westen, von den Ufern des Dnieper hier kolonisirend vordringenden Slaven vorgefunden wurden. Die Nachkommen dieser Slaven oder dieser Slavo-Lithauer, welchen auch die in den Kurganen repräsentirte Bronzecultur zugeschrieben wird, sind in dem grossen Typus wiederzuerkennen. Somit bestätigen auch diese anthropometrischen Untersuchungen, dass diese Gross-Russen ein Mischvolk darstellen, das aus zwei Bevölkerungsgruppen von slavo-lithauischem und uralo-altaischem Ursprung hervorgegangen ist. Max Bartels.

Joseph Müller, Ueber Gamophagie. Ein Versuch zum weiteren Ausbau der Theorie der Befruchtung und Vererbung. Verlag von Ferd. Enke. Stuttgart 1892. — Preis 1,60 Mark.

Die sehr interessante Broschüre baut die von Weismann begründete Lehre von der „Amphimixis“ aus, die in der „Naturw. Wochenschr.“ Bd. VII. S. 141 ff. eingehender zur Darstellung gekommen ist. Weismann ist zu dem Resultat gekommen, dass das Wesentliche der Befruchtung in der Vereinigung zweier Vererbungstendenzen, in der Vermischung der Eigenschaften zweier Individualitäten zu suchen ist. Jede Keimzelle (wie schon die in manchen Fällen bekannte Parthenogenese von Eizellen andeutet), sowohl die weibliche als auch die männliche, enthält die Anlagen für sämmtliche Organe. Bei geschlechtlicher Vereinigung derselben, einer männlichen mit einer weiblichen muss daher die Hälfte der Anlagen eliminirt werden. Weismann meinte, dass die Bildung der „Richtungskörperchen“ als eine solche Eliminirung aufzufassen sei; jedoch findet die Bildung derselben bekanntlich vor der Vermischung der Geschlechtszellen statt. Müller macht nun darauf aufmerksam, dass die Reduction des Keimstoffs vor der Befruchtung nicht die entscheidende Reduction sein kann, nicht die, die der Verdoppelung dieses Keimstoffes durch die Amphimixis das Gleichgewicht hält, vielmehr kann die Ausschaltung der überflüssigen Organanlagen erst nach erfolgter Vereinigung der beiden Keimzellen stattfinden.

„Je zwei homologe Organanlagen (oder homologe Elemente solcher) treten nach vollzogener Befruchtung, nach der Vereinigung von Spermakern und Eikern zum Furchungskern, miteinander in unmittelbaren Kontakt und in Stoffwechselbeziehungen, nämlich in eine Konkurrenz um die Nahrung, seine Entwickelung bleibt stehen, seine Vitalität, sein Vermögen der Assimilation muss erlöschen. Schliesslich, nachdem seine Activität zum Stillstande gekommen ist, sinkt es zur passiven Rolle der plasmatischen Elemente des Eies herab, es wird zum blossen Bau- und Nährmateriale und als solches vom anderen homologen Elemente endlich assimilirt. Seine Structur, die festen Lagerungsverhältnisse seiner Molecüle, und damit seine Vererbungsfähigkeit, muss dabei verloren gehen, es geht als blosser Stoff in die Organisation seines Gegners über, lagert seine Molecüle in die durch des Gegners Structur gegebenen Formen ein — kurz: von je zwei homologen Elementen der vereinigten Keimsubstanzen besiegt schliesslich das eine das andere, assimilirt es, zehrt es auf.“

Diesen Vorgang nennt M. „Gamophagie“.

„Der Zweck der Gamophagie ist, dem Kampf ums Dasein einen günstigen Kampfplatz anzuweisen, die zweigeschlechtliche Zeugung zu einem Mittel der Selection zu machen.“

Da das Heft ausser dieser kurzen Andeutung seines Hauptinhaltes noch so viel Beachtenswerthes enthält, und da wir aus Platzrücksichten hier die triftigen Begründungen des Autors ausser Acht lassen müssen, so wird der Interessent ein Studium der Original-Arbeit nicht umgehen können.

Brehms Thierleben. Dritte, neubearbeitete Auflage, von Prof. Dr. Pechuel-Loesche, Dr. W. Haacke, Prof. Dr. O. Boettger, Prof. Dr. E. L. Taschenberg und Prof. Dr. W. Marshall. Gr. 8°. Mit 1900 Abbildungen, 12 Karten und 179 Tafeln in Holzschnitt u. Farbendruck. 10 Bände. Leipzig und Wien. Bibliographisches Institut, 1892 — 1893. — Preis à Band geb. 15 Mk. Bd. X. **Die niederen Thiere.** Von Prof. Dr. Oskar Schmidt. Neubearbeitet von Prof. Dr. W. Marshall. Mit 496 Abbildungen im Text, 16 Tafeln und 1 Karte.

Mit dem vorliegenden Bande ist die neue Auflage von Brehms Thierleben abgeschlossen. Wir haben schon in Bd. V S. 440 un-

serer Freude darüber Ausdruck gegeben, dass die Neubearbeitung desselben von Prof. W. Marshall übernommen worden ist, der wie Wenige es versteht, Wissenschaftlichkeit zu verbinden mit populärer Darstellung. An dem Abschnitt, der die Weichthiere behandelt, fand Marshall fast nichts zu ändern, da hier mehr auf den Gebieten der Anatomie und Entwicklungsgeschichte, die naturgemäss in dem Werk zurücktreten, in den letzten 10 Jahren Fortschritte zu verzeichnen sind. Die Tiefseethiere, die wir erst in der Zeit seit dem Erscheinen der 2. Aufl. eingehender kennen gelernt haben, sind gebührend berücksichtigt worden, und auch sonst sehen wir die neueren Erkenntnisse überall verwerthet. Die Abbildungen wurden um 5 farbige Tafeln, drei schwarze Vollbilder, 72 Textabbildungen und eine farbige Karte der Erde, welche die Verbreitung wichtiger, niederer Thiere veranschaulicht, vermehrt. — Das stattliche zehnbändige Werk, eine Zierde jeder Bibliothek, wird zweifellos auch fernerhin wesentlich dazu beitragen, naturwissenschaftliche Kenntnisse im Volke zu verbreiten.

Dr. F. Höck, Nadelwaldflora Norddeutschlands. Eine pflanzengeographische Studie. (Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde herausgegeben von Prof. A. Kirchhoff, VII. Band, Heft 4.) Mit einer Karte. Verlag von J. Engelhorn. Stuttgart 1893. — Preis 3 M.

Verf. giebt nach einer Uebersicht über die fünf norddeutschen Nadelhölzer, der Eibe (unveröffentlichte Notizen von Conwentz über das Vorkommen in Ostpreussen und Pommern), der Kiefer, der Fichte, der Tanne und des Wachholders eine Aufzählung der wichtigsten Begleitpflanzen (incl. Kryptogamen) der Kiefern- und dann der Tannen- und Fichtenwälder. Diese Pflanzenarten sind nach biologischen Gesichtspunkten geordnet und im Anschluss an die Kernersche Terminologie als Gehölz, Gesträuch, Gestäude, Gekräut, (nicht perennirende Dikotylen), Gehälm (grasartige), Geblätt von Farnen, Geäs (mit diesem von Höck eingeführten Namen werden sowohl phanerogamische Parasiten als epiphytische Pilze belegt) und Gefilz (Moose und Flechten) bezeichnet. Hierauf folgt als Haupttheil der Arbeit eine Aufzählung der charakteristischen Kiefernwaldbegleiter, welche ebenso wie die Kiefer in der nordwestdeutschen Ebene fehlen. Diese Liste ist vom Verf. soeben noch einmal in wesentlich verbesserter Gestalt in den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft (März 1893) veröffentlicht worden. Kürzer bespricht Verf. das Vorkommen derjenigen Kiefernwaldpflanzen, welche das Gebiet des Schutzbaumes beträchtlich überschreiten und zum Theil gar keine Uebereinstimmung mit dessen Verbreitung zeigen.

Ueber die Begleitpflanzen der Fichte und Tanne, welche namentlich letztere einen ziemlich kleinen Theil des Gebietes bewohnen, konnten nur kurze und zum Theil problematische Andeutungen gegeben werden. An der Hand der bisher verzeichneten Thatsachen legt Verf. hierauf dar, wie er sich die Geschichte der Einwanderung der Nadelwaldflora vorstellt, von welcher ein beträchtlicher Theil sicher zugleich mit der Kiefer zu seinen jetzigen Wohnsitzen gelangt ist. In Betreff der interessanten auch in diesen Blättern bereits berührten Frage, weshalb die in einer geologisch jungen Vorzeit, wie die zahlreichen Moorfunde beweisen, vorhanden gewesene Kiefer (und Fichte) aus einem beträchtlichen Theile des nordwestlichen Europas verschwunden ist, erklärt sich Verf. wohl mit Recht gegenüber der ethnographischen Auffassung Ernst H. L. Krauses für klimatische Gründe. Den Beschluss macht eine tabellarische Zusammenstellung der Verbreitung der wichtigsten Begleitpflanzen der Kiefer in einigen Grenzgebieten derselben. Ein glücklicher Gedanke ist die Bezeichnung der grösseren oder geringeren Uebereinstimmung durch Zahlen; in noch instructiverer Weise sind diese theils positiven, theils negativen Werthe in einer gleichzeitig im Bot. Centralbl. 1892 erschienenen Skizze über die wichtigsten Begleiter der Buche zu Gesammtwerthen verbunden. Auf der beigegebenen Karte sind die Verbreitungsgrenzen resp. die zerstreuten Fundorte der Eibe, sowie die Grenzlinie der hauptsächlichsten Kiefernwaldbegleiter in übersichtlicher Weise dargestellt. Der Verfasser hat es bei der Bearbeitung dieses schwierigen Themas an Scharfsinn, Fleiss und Gewissenhaftigkeit nicht fehlen lassen und hat mithin eine höchst werthvolle und zuverlässige Arbeit geliefert. In Anerkennung der vielfachen Hilfe, welche ihm Prof. P. Ascherson dabei geleistet, ist die Abhandlung „dem unermüdlichen Erforscher der Flora Norddeutschlands“ gewidmet. P. Graebner.

Prof. Dr. A. Peter, Wandtafeln zur Systematik, Morphologie und Biologie der Pflanzen für Universitäten und Schulen. Tafel I—V. Verlag von Theodor Fischer in Cassel. 1892—1893. Preis à Tafel 2 M.

Das auf 100 Tafeln geplante Unternehmen bildet eine treffliche Ergänzung zu den meisterhaften Kny'schen Wandtafeln vorwiegend anatomischen Inhalts. Die vorliegenden 5 Tafeln sind geschickt und zweckmässig zusammengestellt. Obwohl die Objecte im Allgemeinen nur in $\frac{10}{1}$ oder etwas grösser oder kleiner zur Darstellung gebracht sind, so reicht die Grösse doch vollkommen für einen mässig grossen Hör- oder Schulraum aus, denn die gewählten lebhaften Farben lassen die einzelnen Theile der Darstellungen gut hervortreten.

Tafel I bietet eine ♂ und eine ♀ Blume von Cucurbita Pepo und die Frucht von Cyclanthera explodens, Tafel II erläutert den Blumen und Fruchtbau der Viola tricolor, Taf. III denjenigen der Papaveraceen, Tafel IV denjenigen der Liliaceen und Amaryllidaceen und Taf. V denjenigen der Palmen. Zu jeder Tafel gehört eine kurze Text-Erläuterung, die auf das Wichtigste aufmerksam macht.

Es erscheint sehr zweckmässig, dass die Verlagsanstalt jede Tafel einzeln abgiebt, sodass sich jeder nach seinen Bedürfnissen und Geldmitteln die ihm passend scheinende Tafel-Zusammenstellung anschaffen kann.

Richard Andree's allgemeiner Handatlas. 3. völlig neubearbeitete, stark vermehrte Aufl. herausgegeben von der geographischen Anstalt des Verlages von Velhagen & Klasing in Bielefeld und Leipzig. 1892. 1893. — 2.—6. Abtheilung à 2 M.

Seit unserer letzten Besprechung des hübschen grossen Atlasses von Richard Andree auf Seite 325 Bd. VII der Naturw. Wochenschrift sind 5 weitere Abtheilungen (im Ganzen 24 Lief. à 50 M.) erschienen, das ist genau die Hälfte des auf 12 Abtheilungen (48 Lief.) berechneten Werkes. Wie die früheren bieten auch die Karten der vorliegenden Abtheilungen sehr viel und trotzdem sind sie überraschend klar. Im Ganzen sind bis jetzt 46 Doppelblätter zur Ausgabe gelangt. Wir beschränken uns heute auf diese Angaben in der Absicht, nach dem vollständigen Erscheinen des trefflichen Werkes dasselbe eingehender zu besprechen.

Geheimrath Dr. Wilhelm Runge, Das Ruhr- Steinkohlenbecken. Mit 3 Tafeln in Schwarzdruck und 9 farbigen Tafeln. Berlin 1892. Berl. Lithogr. Inst. Julius Moser. — Preis 30 M.

Das Erscheinen dieses Werkes kann nur mit Freuden begrüsst werden, da es einem seit langer Zeit empfundenen Mangel abhilft. Die Litteratur über die Westfälische Steinkohlenablagerung hat mit der gewaltigen Entwicklung des Bergbaues und unserer dadurch vermehrten Erkenntniss der ganzen unterirdischen Verhältnisse nicht gleichen Schritt gehalten; seit Lottner's „Geognostischer Skizze“ aus dem Jahre 1859 ist eine übersichtliche Darstellung des Westfälischen Steinkohlengebirges nicht wieder geliefert worden. Wenn in dem Runge'schen Werk auch keine grösseren Ergebnisse eigener wissenschaftlicher Forschung niedergelegt sind, so hat der Autor es doch verstanden, das umfangreiche Material übersichtlich zu ordnen und unser jetziges Wissen über die mannigfaltigen, oft complicirten Verhältnisse des Ruhrkohlenbeckens in klarer Weise zur Anschauung zu bringen.

Das 371 Seiten umfassende Werk gliedert sich in drei Theile. Im ersten allgemeinen Theil werden die allgemeinen geologischen Verhältnisse der Steinkohlenablagerung, die Beziehungen des Carbons zu älteren und jüngeren Formationen, die Lagerungsverhältnisse mit ihren Falten und Störungen und die Gliederung der Schichtenfolge behandelt. Eine kurze Besprechung der bisher noch ganz ungenügend bearbeiteten organischen Reste, namentlich der fossilen Pflanzen, bildet den Schluss des ersten Theils.

Den Inhalt des zweiten Theils bildet eine eingehende Darstellung der speciellen Verhältnisse in den einzelnen Flötzgruppen und Mulden. Eine Reihe vortrefflicher Profile, sowie eine schon früher von demselben Verfasser herausgegebene Flötzübersichtskarte erleichtern das Verständniss der oft verwickelten Verhältnisse ungemein. Die einzelnen Flötzpartien (von unten nach oben die magere, Ess-, Fett-, Gas- und Gasflammkohlenpartie) werden besprochen, die wichtigeren darin auftretenden Flötze nach Beschaffenheit und Ausdehnung dargestellt, die Lagerungsverhältnisse der Schichten, die Beschaffenheit des Nebengesteins, das Auftreten charakteristischer Schichten geschildert, kurz, eine bis ins kleinste gehende Darstellung der gesammten bis heute bekannten Verhältnisse unseres Steinkohle führenden Carbons gegeben. Einen besonderen Werth hat Runge auf die Ermittelung des Verhältnisses zwischen bauwürdiger Kohle und der Mächtigkeit des Nebengesteins für die einzelnen Flötzgruppen gelegt. Aus einer Durchschnittsrechnung für das ganze Revier ergiebt sich, dass die Anzahl der bis jetzt bekannten bauwürdigen Flötze höchstens 91 beträgt mit einer Gesammtmächtigkeit von 69 m reiner Kohle.

Der dritte Theil ist allgemeinen technischen und wirthschaftlichen Verhältnissen des Steinkohlenbergbaues gewidmet. Die Entwicklung dieses Bergbaues bis zu seiner jetzigen Grösse, seine Beziehungen zu andern Industrien, sein Verhältniss zu wirthschaftlichen Faktoren (z. B. Kanalbauten, die Lage der Arbeiter u. s. w.) werden einer mehr oder weniger eingehenden Besprechung unterzogen. Den Schluss des Werkes bildet ein interessanter Versuch, den noch vorhandenen Kohlenvorrath des Westfälischen Reviers zu berechnen. Der Verf. kommt hierbei zu dem Resultat, dass bis zu einer Tiefe von 1000 m noch 18 Milliarden Tonnen

Steinkohlen anstehen, deren Erschöpfung unter gewissen Voraussetzungen in etwa 300—500 Jahren erfolgt sein würde.

Die Ausstattung des Werkes (Druck, Papier, Karten etc.) ist vorzüglich. Allen denen, die sich eingehender mit den Verhältnissen des Westfälischen Steinkohlenbergbaues bekannt machen wollen, muss Runge's Werk in erster Linie empfohlen werden.

Dr. Leo Cremer.

The Ibis, a Quarterly Journal of Ornithology. Herausgegeben von Philip Lutley Sclater. Verlag von Gurney ad Jackson. 1. Paternoster Row; London 1893. Jährlich 4 Hefte. Subscriptionspreis Lstr. 1, 1 s. 6. Serie, Band 5, No. 17 (Preis 6 s). Von dem reichen Inhalte nennen wir G. E. Schelley: Verzeichniss der von Alexander Whyte in Nyassaland gesammelten Vögel. Die Sammlung ist wichtig für die Beantwortung der Frage, wie weit die südafrikanische zoologische Subregion sich im Osten des Continents erstreckt. Im Westen desselben wird sie durch den eine markante Grenze bildenden Quanza-Fluss abgeschlossen, im Osten reicht sie nordwärts bis zum 10. Grad s. Br. und umfasst östlich noch den Rand des Hochlandes zwischen Nyassa-See und Ostküste. Von den 134 Arten, unter denen 12 neu sind, sind 47 beinahe über ganz Afrika verbreitet, 45 werden auch in der süd-, 19 in der ostafrikanischen Subregion angetroffen und 23 sind charakteristisch für den Zambesi- und Shiré-District. Hierzu 3 Tafeln. — Frank E. Beddard: Ueber die Osteologie, Pterygiosis und Muskel-Anatomie von Heliornis surinamensis. (Vergleichende Untersuchungen über den Bau, besonders der Muskeln, der Gattungen Heliornis und Podica der Heliornithidae. — R. Lydekker: Ueber die ausgestorbenen Riesenvögel Argentiniens. Die in den Tertiärschichten Argentiniens vorkommenden Reste von Riesenvögeln werden auf ihre Gattungscharaktere, ihre Zugehörigkeit zu den Ratiten untersucht, und verglichen mit den Moas Neu-Seelands und den Tertiärvögeln Europas. – Henry Seebohm: Ueber die Vögel der Loo-Choo-Inseln (Japan). — F. W. Styan: Ueber 5 augenscheinlich neue Vogel-Species von Heinan (China). H. E. Barnes: Ueber die Vögel Adens. Der Verfasser, ein lange Zeit in Aden stationirt gewesener Offizier, theilt allgemeine Beobachtungen über die Lage, das Klima, die Fauna und andere Verhältnisse der bekannten englischen Station mit und beschreibt alsdann in dem vorliegenden Aufsatze, dem noch weitere folgen sollen, 63 Arten von Vögeln. 1 Kartenskizze. — R. W. Schufeld: Vergleichende Notizen über die Trochiliden und Gypseliden. Nach einer sehr sorgfältigen Untersuchung der Lebensverhältnisse, Osteologie und Anatomie der beiden Subordnungen kommt der Verfasser zu dem Schlusse, dass dieselben morphologisch nicht mit einander verwandt sind. — R. C. L. Perkins: Sammelnotizen aus dem Kona-Bezirk auf Hawaii. Kurze Mittheilungen über die Natur, das Pflanzenleben, besonders aber die Fauna des Kona-Bezirkes (westlicher Theil Hawaiis). — Walter Rothschild: Beschreibung dreier neuen Vögel von den Sandwich-Inseln. —

F. K.

Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Bd. 21, Heft 3. Leipzig 1893. — Brögger: Sundtit, ein neues Mineral von Oruro in Bolivia. Krystallographische und Chemische Beschreibung eines neuen Silbererzes, welches in holoëdrischen Formen des rhombischen Systems krystallisirt. Baumhauer: Krystallographische Notizen. Krystallographische Beschreibungen dreier seltener Krystallvorkommen: Gelber Diopsid von Graubünden; deutlich hemiedrische Binnitkrystalle vom Lengenbache; ein Zwillingskrystall von Jordanit (Binnenthal). Goldschmidt: Goniometer mit zwei Kreisen. Verfasser stellt das schon lange zur Bestimmung der Sternörter, sowie der Punkte an der Erdoberfläche benutzte Instrument dar, und hält dasselbe, besonders wenn noch einige von ihm beabsichtigte Verbesserungen daran vorgenommen sind, zu Krystallmessungen (Krystallmessung durch Ortsbestimmung) sehr geeignet. Zu dieser und der vorhergehenden Abhandlung gehört eine Tafel. Fock: Krystallographisch-chemische Untersuchungen. 13. Reihe. Beschreibung einer Anzahl künstlich dargestellter Krystalle nach den beiden Richtungen hin. Igelström: Melanostibian, ein neues Mineral von der Manganerzgrube Sjögrufvan, Kirchspiel Grythyttan, Gouvernement Crebro, Schweden. Wesentlich chemische Untersuchungen eines neuen Antimonminerals. Wulff: Ueber die Vertauschung der Ebene der sternographischen Projection und deren Anwendungen. Der Verfasser entwickelt eine sehr einfache, leicht anzuwendende Constructionsmethode zwecks Vertauschung der sternographischen Projectionsebene, was bisher noch nicht versucht worden ist. Einige kürzere Originalmittheilungen und Notizen, sowie zahlreiche Auszüge von Arbeiten aus den Gebieten der Krystallographie und Mineralogie bilden den weiteren Inhalt des Heftes.

F. K.

Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie, herausgegeben von A. Engler. Leipzig, 1892. Band 15, Heft 5. — Robert Keller: Beiträge zur Kenntniss der bosnischen Rosen. Der Verfasser unterzieht die in Bosnien heimische Rosa Malyi Kerner, sowie die von ihr abgetrennten Varietäten einer kritischen Besprechung und untersucht, ob die Hauptform als eine der Rosa alpina coordinirte Art gelten darf. A. Engler, Beiträge zur Flora von Afrika. IV. (Aufzählung und kurze Beschreibung von Gattungen und Arten.) Enthält folgende Abschnitte: J. Müller: Die in den verschiedenen deutschen afrikanischen Schutzgebieten gesammelten Lichenen und Revision der Stein'schen Uebersicht über die von Dr. Hans Meyer in Ost-Afrika gesammelten Flechten. F. Pax: Afrikanische Euphorbiaceen I (Phyllanthoideae und Crotoneae). O. Hoffmann: Afrikanische Compositen. — H. Harms: Ueber die Verwerthung des anatomischen Baues für die Umgrenzung und Eintheilung der Passifloraceae. Der Verfasser untersucht die von Bentham und Hooker als Fam. der Passifloraceae angesprochenen Formen auf ihre Zusammengehörigkeit und kommt zu dem Schlusse, dass dazu nur die Gruppen der Passifloreae im Sinne de Candoll's und der Acharieae zu stellen seien; die Malesherbieae bilden dagegen eine eigene Fam. der Malesherbiaceae, während man die Paropsieae entweder auch als selbstständige Familie betrachten, oder in die Nachbarschaft der Samydeae zu den Flacurtiaceae stellen kann. 1 Tafel. — Dem Hefte ist No. 38 des „Beiblattes zu den Bot. Jahrb. angefügt, welche unter mehreren Abhandlungen eine solche von Ascherson enthält: Die Nomenclaturbewegung von 1892. Es wird darin der gegenwärtige Stand der Discussion und Verhandlungen über die botanische Nomenclatur besprochen, welche durch Kuntze's „Revisio generum plantarum" angeregt worden sind.

F. K.

August, E. F., Vollständige logarithmische und trigonometrische Tafeln. 18. Auflage. Leipzig. 1,60 M.

Baumert, G., Lehrbuch der gerichtlichen Chemie mit Berücksichtigung sanitätspolizeilicher und medicinisch-chemischer Untersuchungen. 2. (Schluss-) Abtheilung. Braunschweig 5 M.

Beobachtungen, Deutsche überseeische meteorologische. 5. Heft. 10 Mark.

Blasius, W., Der Vielfrass. Wien. 0,40 M.

Bohl, P., Ueber die Darstellung von Functionen eigener Variabeln durch trigonometrische Reihen mit mehreren eigenen Variabeln proportionalen Argumenten. Dorpat. 1 M.

Böhm, A. u. **A. Oppel,** Taschenbuch der mikroskopischen Technik. 2. Aufl. München. 3 M.

Borgmeyer, J., Geometrische Untersuchung über den Ort der Fusspunkte der Lote, welche von einem Punkte auf die Strahlen einer linearen Congruenz gefällt werden. Hildesheim. 1,20 M.

Brehm's Thierleben. 10. (Schluss-) Band. Leipzig. 15 M.

Brenner, J. Frhr. **v.,** Besuch bei den Kannibalen Sumatras. 2 Heft. 1 M.

Celakovský, L., Ueber das Verhältniss des Rumex acetoselloides Balansa zum Rumex angiocarpus Murbeck. Prag. 20 M.

Fialkowski, N., Die vollständige Trisection des Winkels. Wien. 3 M.

Finger, J., Ueber jenes Massenmoment eines materiellen Punktsystems. Leipzig. 50 M.

Fischer, C. Th., Untersuchungen auf dem Gebiet der alten Länder- und Völkerkunde. 1. Heft. Leipzig. 3 M.

Fischer, F., Handbuch der chemischen Technologie. Leipzig. 15 M.

Inhalt: Prof. Dr. Fr. Regel: Der zehnte Geographentag in Stuttgart (5.—7. April 1893). — Die verwandtschaftlichen Verhältnisse des Eskimohundes. — Ausdrücke zur Bezeichnung der Lage und Richtung im Thierkörper. — Die Polarregionen und die Eisbildung. — Ueber die Bieliden. — Ueber die Geschwindigkeit des Crookes'schen Kathodenstroms. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Ernst Haeckel: Der Monismus, als Band zwischen Religion und Wissenschaft. — N. Zograf: Les types anthropologiques des Grands-Russes de Gouvernements du centre de la Russie. — Joseph Müller: Ueber Gamophagie. — Brehms Thierleben. — Dr. F. Höck: Nadelwaldflora Norddeutschlands. — Prof. Dr. A. Peter: Wandtafeln zur Systematik, Morphologie und Biologie der Pflanzen für Universitäten und Schulen. — Richard Andree's allgemeiner Handatlas. — Geheimrath Dr. Wilhelm Runge: Das Ruhr- und Steinkohlenbecken. — The Ibis, a Quarterly Journal of Ornithology. — Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. — Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeogaphie. — Liste.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 40/41, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

An unsere Leser!

Auf Grund unserer Bitte in No. 16 um Mittheilung der Ansichten aus dem Leserkreise über die geplante Vergrösserung der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift“ und in Folge dessen Erhöhung des Abonnements um 1 M. für das Quartal sind bis jetzt im Ganzen nur 104 Aeusserungen eingelaufen, von denen 96 dem Plane zustimmen, während 8 die „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“ in dem bisherigen Umfang erhalten sehen möchten. Wir bitten die geehrten Leser um weitere Kundgebungen.

Die Redaction:
Dr. H. Potonié,
Berlin N. 4, Invalidenstrasse 40/41.

Der Verlag:
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung,
Berlin SW. 12, Zimmerstrasse 94.

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin NW, Luisenstr. 22 pt.

Ernst Conrad O. Sachse.
Berlin S. 42.
50 Oranienstrasse 50.
Special - Geschäft
für
Amateur - Photographie.
Eigene Kunst-Tischlerei
und mechanische Werkstatt.

Specialität:
Vollständige Ausrüstungen
jeder Preislage.

Specialität:
Sachse's
lichtstarkes Universal-Aplanat.
Bildgrösse 9 : 12 13 : 18 18 : 24 cm
Mk. 25 35 60.
Wird auch in ausserordentlich leichter Aluminiumfassung und mit Irisblenden geliefert.

Illustrirte Preisliste unberechnet u. postfrei.

Telegr.-Adr.: „Ecos“. — Fernsprech-Anschluss: Amt IV. 3099.

Vortheilhafteste Bezugsquelle für Wiederverkäufer.

Berliner Neueste Nachrichten.
Unparteiische Zeitung.
2 Mal täglich auch Montags
Auflage 37 000 Exemplare
8 Gratis-Beilagen:
1. Deutscher Hausfreund, illustr. Zeitschrift von 16 Druckseiten, wöchentlich.
2. Mode und Handarbeit, 8seitig mit Schnittmuster; monatlich.
3. Humoristisches Echo, wöchentlich.
4. Verloosungs-Blatt, 10 tägig.
5. Allg. Ztg. f. Landwirthschaft u. Gartenbau, 14tägig.
6. Die Hausfrau, 14 tägig.
7. Produkten- und Waaren-Markt-Bericht, wöchentl.
8. Deutscher Rechtsspiegel. Samml. neuer Ges. u. Reichsger.-Entscheid.; nach Bedarf.
Kosten bei jeder Postanstalt pro Quartal nur 5 Mark.
Schnelle, ausführliche und unparteiische Berichterstattung über Politik, Kunst 2c. 2c.; keine politische Voreingenommenheit der Leser. — Wiedergabe interessirender Meinungsäußerungen der Parteiblätter aller Richtungen. Feuilletons, Romane und Novellen der hervorragendsten Autoren.
Anzeigen sind von sicherer Wirkung!
Für Familien-Anzeigen, Todes-Gesuche und ähnliche Annoncen, die persönliche Bedürfnisse betreffen, wird die Abonnements-Quittung für das laufende Quartal voll in Zahlung genommen, wodurch der Werth des Blattes sich wesentlich verdoppelt.
Probenummern auf Wunsch gratis durch die Expedition, Berlin SW., Königgrätzer Str. 41.

PATENT-BUREAU
Eduard Franke, BERLIN, SW. Friedrichstr. 43

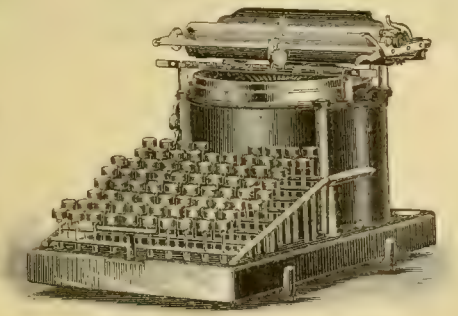
Sauerstoff
in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

Patent-Technisches und Verwerthungs-Bureau
Betche.
Berlin S. Kommandantenstr. 23.

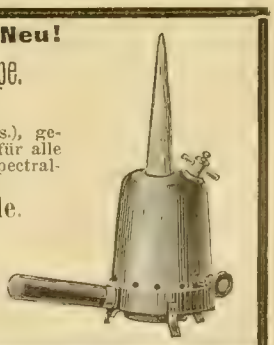
Dr. Robert Muencke
Luisenstr. 58. **BERLIN NW.** Luisenstr. 58.
Technisches Institut für Anfertigung wissenschaftlicher Apparate und Geräthschaften im Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.

Sicherheits-Kinderstühle.
Klapp- und Laufstühle, Kinderbetten, Sopha, Sessel 2c.

Adolf Kobs,
Berlin NW., Luisenstr. 3 f.
Illustrierte Preislisten gratis und franko.

Die **„Yost“-Schreibmaschine** ist die **jüngste**, 1889 erschienene und **anerkannt beste** Construction **Yost's**, des Erfinders der „Remington“- (1873 bis 78) und „Caligraph.“ - Schreibmaschine (1880), und übertrifft diese wie **alle anderen** Systeme sowohl in **mechanischer** wie **praktischer** Beziehung und wird von jedem Fachmanne als das **Ideal** einer Schreibmaschine betrachtet.

A. Beyerlen & Co.
Berlin W., Leipzigerstr. 104.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.
Ausführliche Specialverzeichnisse.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

Neu! **Neu!**
Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.
(System: **Herbert-Lehmbeck.**)
Colossale Hitzentwickelung (bis 1600° Cels.), gefahrloser Betrieb, regulirbare Flammengrösse; für alle Zwecke verwendbar, besonders geeignet für Spectral-Analysen. Polarisation etc.
Kein Docht. Keine Ersatztheile.
G. Herbert, Ingenieur,
Berlin NW., Spener-Strasse 17.
Mechanische Werkstätte für Ausarbeitung von Erfindungen.
Prospecte gratis und franco.


Die Insekten-Börse

jetzt vereinigt mit der „Sammler-Börse“

ist für **„Entomologen“** und **„Sammler“** das hervorragendste Blatt, welches wegen der belehrenden Artikel sowie seiner internationalen und grossen Verbreitung betreffs Ankauf, Verkauf und Umtausch aller Objekte die weitgehendsten Erwartungen erfüllt, wie ein Probeabonnement lehren dürfte. Zu beziehen durch die **Post** (Zeitungsliste No. 3135) und die **Verlags-Buchhandlung Frankenstein & Wagner, Leipzig, Augustusplatz 1.** Abonnement bei Zusendung unter Kreuzband in Deutschland u. Oesterreich 1 Mk., nach anderen Ländern des Weltpostvereins 1 Mk. 20 Pfg. = 1 Shilling 2 Pence = 1 Fr. 50 Cent.

Soeben erschien:

Protuberanzen, Meteoriten, Weltennebel und Kometen.

Von

L. Graf von Pfeil.

33 Seiten gr. 8°.

— Preis 60 Pf. —

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg. in Berlin SW. 12.

Im Verlage von **R. Friedländer & Sohn, Berlin NW., Karlstrasse 11** erscheinen und sind durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Ornithologische Monatsberichte

herausgegeben von

Dr. And. Reichenow.

Preis jährlich 6 Mark.

Die Ornithologischen Monatsberichte erscheinen in monatlichen Nummern und enthalten kleinere Aufsätze systematischen, faunistischen und biologischen Inhalts, Referate über die gesammte neu erscheinende ornithologische Litteratur, Nachrichten über Reisen, Museen, zoologische Gärten und Privatsammlungen, sowie Biographien. Ein mit „Verkehr“ bezeichneter Abschnitt bringt Tausche und Kaufgesuche und Angebote, Anfragen und andere persönliche Angelegenheiten ornithologischer Richtung der Leser kostenfrei zur Anzeige.

Verlag von Stephan Geibel, Altenburg, S.-A.

Soeben erschien und ist durch jede Buchhandlung sowie vom Verleger direct zu beziehen:

Breslich, Dr. W. und Koepert, Dr. O., Bilder aus dem Tier- und Pflanzenreiche. Heft 1. Säugetiere 13 Bogen gr. 8° Preis geheftet 2 M. 60 Pf.

Dieses von massgebender Seite auf das Günstigste beurteilte Werk ist dazu bestimmt, **Lehrenden und Lernenden**, welche nicht in der glücklichen Lage sind, sich die grossen grundlegenden naturwiss. Werke anzuschaffen, **einen möglichst kurzen Auszug aus den Quellen der Biologie zu bieten.** Das ganze Werk zerfällt in zwei Hauptteile von je zwei Heften; dieselben werden enthalten Heft 1 Säugetiere, Heft 2 Vögel und die übrigen Wirbeltiere, Heft 3 niedere Tierwelt, Heft 4 Pflanzenwelt. Nach seiner Vollendung wird das ganze Werk ca. 40 bis 43 Bogen umfassen und etwa M. 8.— kosten.

Genaue Prospecte gratis.

Altenburg, S.-A. Stephan Geibel, Verlagsbhdl.

Vor Kurzem erschien und ist durch jede Buchhandlung gratis zu beziehen:

Verlags-Katalog

von

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg.

1808—1892.

In unserm Verlage erschien:

Das Lebens- und Welträtsel.

Ein philosophisches Volksbuch

von

Julius Rau.

124 Seiten 8°.

Preis 1,60 Mark, eleg. geb. 2,40 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschien vor Kurzem:

Erziehungs- und Unterrichtslehre

für

Gymnasien und Realschulen.

Von

D. Dr. Wilhelm Schrader,

Geh. Oberregierungsrat und Kurator der Universität zu Halle.

Zweite mit einem Anhange über die neuen Lehrpläne versehene Ausgabe der fünften berichtigten Auflage.

645 Seiten gr 8°. Preis 10,50 Mark.

Den Besitzern der fünften Auflage wird der Nachtrag auch einzeln zum Preise von 1,20 M. geliefert.

Verlag von **W. H. Kühl, Berlin W. 8, Jägerstr. 73.**

Wichtige Publikation. Vor Kurzem erschienen.

DREI KARTEN VON GERHARD MERCATOR

EUROPA (1554) 15 Blatt. — **BRITISCHE INSELN** (1564) 8 Blatt. — **WELTKARTE** (mit Nord- und Süd-Amerika (1569) 18 Blatt.

FACSIMILE-LICHTDRUCK
NACH DEN ORIGINALEN DER STADTBIBLIOTHEK ZU BRESLAU
HERGESTELLT VON DER REICHSDRUCKEREI
HERAUSGEGEBEN VON DER
GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE ZU BERLIN.

41 Tafeln. — Grossfolio. — In eleganter Mappe.
(Auflage: 220 numerierte Exemplare.)

Preis 60 Mark.

(Ausführlicher Prospekt gratis und franco auf Verlangen.)

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12** erschien:

Ein Ausflug nach Spitzbergen.

Von

Leo Cremer,

Bergreferendar.

Mit wissenschaftlichen Beiträgen von Prof. Dr. Holzapfel, Dr. Karl Müller-Hallensis, Dr. F. Pax, Dr. H. Potonié und Prof. Dr. W. Zopf.

Mit 1 Portrait, 12 Abbildungen, 1 Tafel und 1 Karte.

80 Seiten gr. 8°. Preis 1,20 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 14. Mai 1893. | Nr. 20.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 3.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der Expedition.

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Was sind Blumen?

Von H. Potonié *).

Wie sehr die Kinder Floras die Lieblinge des ganzen Volkes sind, lässt sich überzeugend schon allein unserer Sprache entnehmen: so sprechen wir von den Blüthen der Kunst, von dem Keim der Liebe und Freundschaft, und wir wissen keinen besseren Vergleich für das Schönste, das uns die Erde bietet, zu finden, als es mit der Gesammtheit des Pflanzenreiches zu vergleichen, indem wir von dem Flor der Jungfrauen redèn.

So also spricht unser Gefühl; doch wir müssen unserem Verstande die Zügel überlassen, der uns den Weg weisen soll, unsere Lieblinge zu erkennen.

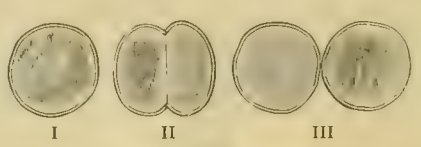
Es ist speciell das Fortpflanzungssystem, jenes System, das der Erhaltung der Geschlechter gewidmet ist, das uns beschäftigen soll, und zwar deshalb, weil hierher die Blüthen gehören und insbesondere diejenigen Blüthen, die wegen der Schönheit ihrer Formen, Färbungen und wegen ihrer Wohlgerüche unser Wohlgefallen in hohem Maasse verdienen, und die wir durch den besonderen Namen Blumen auszeichnen.

Die einfachsten Gewächse pflanzen sich auch in einfachster Weise fort; sobald ein solches Wesen eine bestimmte Grösse und Ausbildung erreicht hat, zerfällt es in zwei gleiche Theile, die heranwachsen und wiederum eine einfache Theilung eingehen und so fort. Als Beispiel nehme ich die einzellige, kugelige Alge, die auf unserer Abbild. 1 bei I veranschaulicht wird. Sobald sie ausgewachsen ist, entsteht eine Wand, welche den protoplasmatischen Inhalt in 2 Theile sondert. Die so ent-

*) Wie in No. 16 mitgetheilt wurde, hat der Artikel des Herrn Prof. Kirchner über Christian Konrad Sprengel in No. 12 einige der geehrten nichtbotanischen Leser veranlasst, der Redaction vorzuschlagen, in der „Naturw. Wochenschr." einen Aufsatz über die Grundzüge der heutigen Blumentheorie zu veröffentlichen. Da — wie ich dort sagte — ein solcher Aufsatz natürlich nur ganz elementare, jedem Botaniker bekannte Dinge bringen könnte, die „Naturw. Wochenschrift" jedoch im Wesentlichen die Aufgabe hat, über die Fortschritte in der Naturwissenschaft zu berichten, so wagte ich es nicht, allein auf Grund der wenigen vorliegenden Aeusserungen, eine Auseinandersetzung über den genannten Gegenstand zu bringen. Es haben sich nun aber in Folge dieser Mittheilung in No. 16 aus dem freundlichen Leserkreis noch eine grössere Anzahl Stimmen eingefunden, die ebenfalls den Wunsch geäussert haben, eine solche populäre Darstellung der Blumentheorie in der „Naturw. Wochenschr." zu lesen. Ich zögere daher nunmehr nicht länger, diesem Wunsche nachzukommen. — Der obige Artikel ist ein Theil der soeben erschienenen, mit Hrn. Prof. Kirchner gemeinsam herausgegebenen Jubiläums-Schrift („Die Geheimnisse der Blumen", Ferd. Dümmler's Verlagsbuchh.) zum Andenken an Chr. K. Sprengel. Der dort gebotene Aufsatz schliesst sich in erweiterter Form an einen von mir wiederholt vor wenigen Jahren in dem populär-wissenschaftlichen Theater „Urania" zu Berlin gehaltenen Vortrag an. Er möchte also dem Laien nach dem heutigen Stande der Wissenschaft das interessante Gebiet erschliessen, für welches der bewunderungswürdige, seiner Zeit weit vorauseilende, grosse Gelehrte, der einfache Schulmeister Christian Konrad Sprengel in Spandau, einen breiten Grund gelegt hat. Der in der genannten Schrift folgende Aufsatz des Hrn. Prof. Kirchner, einer Autorität auf dem Gebiete der Blumen-Biologie, ist daher die eigentliche Veranlassung zur Veröffentlichung meines Aufsatzes. Er ist also eine Einleitung, die dem Laien ein volles Verständniss der Biographie Sprengel's ermöglichen soll, und es finden in demselben daher alle wissenschaftlichen Termini, die Herr Prof. Kirchner benutzen musste, ihre elementare Erläuterung. In der Schrift „Die Geheimnisse der Blumen" schliesst sich an die Biographie der gewissenhafte Mitmann'sche Auszug aus der einzigen Quelle, welche uns über den wichtigsten Lebensabschnitt Sprengel's einige Auskunft giebt, an; er ist ebenfalls zuerst in der „Naturw. Wochenschr." erschienen. Ich glaubte ihn in der erwähnten Schrift nicht weglassen zu sollen; denn sind diese Tagebuch-Aeusserungen über Sprengel von Seiten eines seiner Mitlebenden auch sehr individuell gefärbt, weil der Verfasser des Tagebuches, ein Theologe, der ausschliesslich in seinem Berufe aufging, den grossen Naturforscher nicht verstehen konnte, so gewinnt man doch den Eindruck, dass sie mit ehrlichem Herzen niedergeschrieben wurden. Von dem Kampf, der sich zwischen dem übrigens durchaus gläubigen Naturforscher Sprengel und dem Theologen in des letzteren Tagebuch offenbart, hat jeder der Leser gewiss mit Interesse Kenntniss genommen. Sprengel rückt uns durch diese unmittelbaren Aeusserungen über ihn menschlich näher, als es irgendwie anders möglich ist: wir vernehmen den Hauch seiner Zeit; ein Stückchen Kulturgeschichte thut sich in demselben auf.

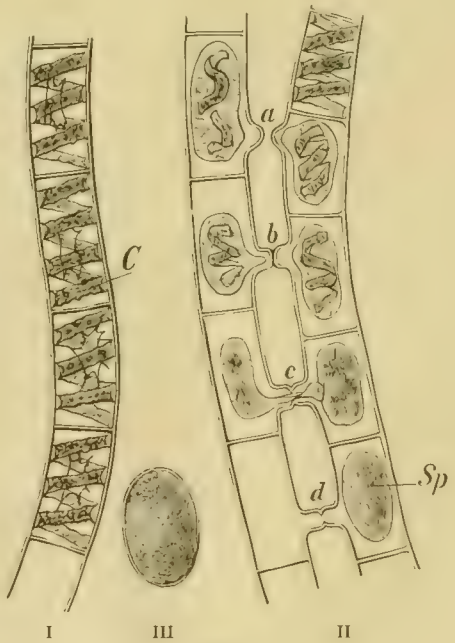
standenen beiden Zellen beginnen sich zu individualisiren (II), indem sie sich von einander abschnüren. Die Einschnürung nimmt mehr und mehr zu und endlich werden die beiden Zellen frei: trennen sich von einander: III.

Es entstehen also hier neue Wesen einfach durch das Zerfallen eines der ursprünglichen in mehrere. — Ein weiterer Schritt ist es schon, wenn an einer bestimmten Stelle des Pflanzenleibes Gebilde hervorspriessen, die sich vom Mutterkörper loslösend, neue Individuen erzeugen, wie das z. B bei der in der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift“ Band VII, S. 78 abgebildeten Alge der Fall ist.



Figur 1.
Einzellige Alge (Pleurococcus vulgaris) in etwa 400facher Vergrösserung.

Auch dieser Vorgang ist eine einfache Theilung des Mutterkörpers, aber der letztere bleibt in seiner Individualität erkennbar und der kleine Theil, den er als Keimkörper abgestossen hat, bedarf einer längeren Wachsthumsperiode, um das Aussehen und die Grösse des Mutterkörpers zu erreichen. Auch manche höheren Pflanzen können sich durch Bildung von Keimkörpern der bezeichneten Art fortpflanzen. Wir brauchen hier nur an die Kartoffel zu denken, deren Knollen unterirdische Stengelanschwellungen sind, die sich durch Absterben der verbindenden, dünnen Stengeltheile von der Mutterpflanze trennen, neue Individuen zu erzeugen. Ihnen sind für die Dauer ihrer ersten Jugend reichliche Nährstoffe in der Knolle gegeben. Denn die Knollen sind Speisekammern, die wir uns ja bekanntlich zu Nutze machen: Vorrathsbehälter namentlich für Stärke und Wasser, welche Producte die sorgsame Mutterpflanze ihren Kindern als ersten Lebensunterhalt bietet. — Allein nur die allereinfachsten Pflanzen begnügen sich mit der geschilderten Fortpflanzungsart, alle übrigen Gewächse besitzen noch eine andere Weise der Fortpflanzung, die sehr vielen höheren Wesen sogar ausschliesslich eigen ist. Hier werden zweierlei Sorten von Zellen erzeugt, die einzeln, für sich, nicht entwickelungsfähig sind und erst, nachdem der Inhalt zweier solcher Zellen sich materiell vereinigt hat, keimfähige Gebilde liefern. Diese beiden Zellen sind entweder in Form und Grösse durchaus gleich, in der Mehrzahl der Fälle jedoch die eine kleiner, die andere grösser. Um das Gesagte verständlicher zu machen, will ich ein Beispiel vorführen.



Figur 2.
Spirogyra. — Stark vergrössert.

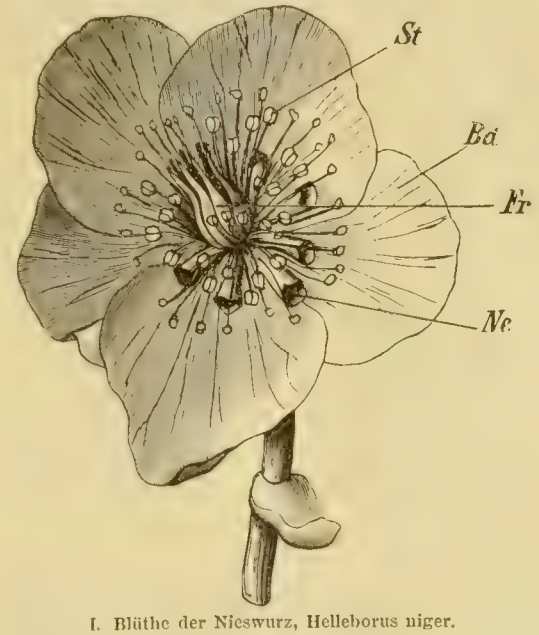
Unsere Abbildung 2 zeigt bei II ein vier- und ein fünfzelliges Stück gewisser Algenfäden aus unseren Teichen nebeneinander liegend und in eigenthümlicher Weise miteinander verwachsen. Ursprünglich war jeder dieser beiden Fäden frei: sie haben sich ihrer Länge nach, parallel an einander gelegt und die gegenüber liegenden Zellen der Fäden haben zuerst kleine Aussackungen, die gegen einander gerichtet sind, gebildet, wie dies bei *a* und *b* zu sehen ist. Diese Aussackungen stellen — wie *c* veranschaulicht — durch Auflösung der trennenden Wand eine offene Kommunication zwischen den beiden Zellen her. Der eigenthümlich gestaltete, schleimig-flüssige (protoplasmatische) Inhalt jeder Zelle mitsammt dem grünen Spiralbande hat sich zu einer Kugel zusammengeballt, und der Inhalt der einen ist schliesslich in die andere Zelle durch den entstandenen Kanal hinübergewandert, um hier mit der Protoplasma-Kugel dieser Zelle zu verschmelzen. Bei *c* ist der Inhalt der Zelle links auf der Wanderung in die Zelle rechts und Vereinigung mit dem Inhalt derselben begriffen. Bei *d* ist die Vereinigung vollzogen, und das entstandene protoplasmatische Gebilde *Sp* umgiebt sich dann (III) mit einer festen Haut. Dieses Gebilde (III) nun wächst unter günstigen Bedingungen und nachdem es eine Ruheperiode im Grunde des Gewässers durchgemacht hat, zu einem neuen Algenfaden aus.

Nur soviel über die Fortpflanzung der niederen Gewächse. — Wir wollen nach dieser Vorbereitung zu einer näheren Betrachtung der höheren eingehen, um zur Beantwortung unserer Frage zu gelangen: Was sind Blumen? Wir wollen also wissen, was sie in der freien Natur sind, sie, die unser Leben schmücken den Dichter zur Begeisterung anfachen und bei ihrer Schönheit und doch so schnellen Vergänglichkeit dem Sorgenlosen ein Sinnbild sind, die flüchtige Gegenwart zu geniessen und der Dornen nicht zu achten, die doch selbst der Königin unter den Blumen, der Rose, nicht fehlen!

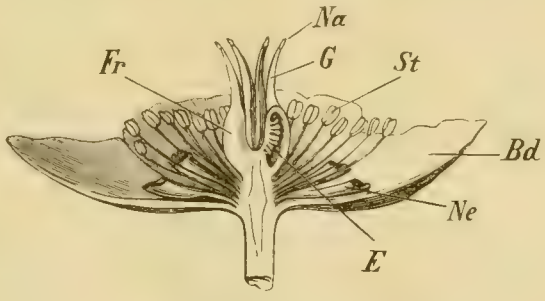
Bei den höheren Pflanzen sind nicht alle Zellen im Stande sich zu vereinigen, wie bei den vorgeführten Algenfäden, sondern nur ganz bestimmte Zellen des Pflanzenkörpers vermögen eine Verschmelzung einzugehen, um eine einzige, neue Zelle zu bilden, aus der dann ein neues Individuum hervorgeht. Die bestimmten Körperstellen, in denen diese Zellen erzeugt werden, sind nun die Blüthen, und die wunderbaren Einrichtungen, welche diese aufweisen, haben den ausschliesslichen Zweck, die Verschmelzung jener beiden Sorten von Zellen herbeizuführen. Aber der Vorgang ist nur verständlich, wenn wir wissen, wie eine Blüthe gebaut ist, und so muss ich denn den Blüthenbau zuvörderst an einem Beispiel erläutern. Ich habe es leicht, da es sich nur um eine kurze Recapitulation von Allbekanntem handelt. Wir wählen eine Blüthe, die einfache Verhältnisse zeigt und schauen hinein. Unsere Abbildung 3 stellt eine Blüthe der Nieswurz dar. Sie zeigt uns zu äusserst, beziehungsweise zu unterst fünf Lappen: das sind fünf Blätter der sogenannten Blüthendecke, *Bd.* Sie umgeben in einem Kreise stehend die anderen Blüthenorgane. Im Innern unserer Blüthe erblicken wir eine Anzahl Fäden, die an ihrem Gipfel je einen Beutel, den Staubbeutel, *St*, tragen; derselbe öffnet sich zu gelegener Zeit und entlässt ein äusserst feines Pulver, den Blüthenstaub (Pollen). Staubbeutel und

Staubfaden zusammengenommen machen ein Staubblatt aus. Den Mittelpunkt der Blüthe nehmen die sogenannten Stempel ein, die am Grunde eine bauchige Erweiterung, den Fruchtknoten, *Fr*, zeigen. Der Fruchtknoten trägt ein stielförmiges Gebilde, den Griffel, *G*, der an seinem Gipfel in ein klebrig-feuchtes Ende, die sogenannte Narbe, *Na*, ausläuft. Nicht immer ist die Blüthendecke einfach, wie in unserm Fall, häufig scheidet sie sich in einen äusseren, meist kleineren und grünen Theil: den Kelch, und in einen zarten, prächtig gefärbten, grösseren Theil: die Krone.

Man hat in dem von mir gewählten Falle der Nieswurz triftigen Grund anzunehmen, dass die in unseren Figuren mit *Ne* bezeichneten tütenförmigen Gebilde, die einen süssen Saft, den „Nectar", oder weniger gut „Honig", aussondern und enthalten, im Laufe der Generationen aus der inneren Blüthendecke hervorgegangen sind, sodass demnach der einzige Kreis der Blüthendecke *Bd* dem Kelch entsprechen würde. Die zwischen *Bd* und den Staubblättern *St* eingeschalteten Tüten bezeichnet man als Nectarien, weniger gut als Honigbehälter oder -Gefässe oder mit Sprengel als Saftdrüsen: auf die hohe Wichtigkeit dieser Organe im Leben der Blumen werden wir gleich eingehen.



I. Blüthe der Nieswurz, Helleborus niger.



II. Dieselbe von der Seite gesehen nach Wegnahme der vorderen Hälfte.

Figur 3.

Durchschneiden wir den Fruchtknoten *Fr* z. B. der Länge nach, so sehen wir ihn hohl und eine Längsseite trägt kleine, eiförmige Körper *E*, aus denen unter gewissen Bedingungen die Samen werden, also jene Gebilde, die in den Erdboden gebracht, zu neuen Pflanzenindividuen auswachsen. Damit aber diese eiförmigen Gebilde — der Botaniker nennt sie Samenknospen oder Eichen — damit also die Eichen zu Samen werden, d. h. damit sie keimfähig, reif werden, ist eine vorbereitende Arbeit nothwendig. Es muss nämlich Blüthenstaub auf die Narbe des Stempels gelangen. Jedes einzelne, nur bei sehr starker Vergrösserung sichtbare Körnchen des Blüthenstaubes, von denen jedes aus einer einzigen Zelle besteht, wächst — auf die Narbe gebracht — zu einem mikroskopisch-feinen Schlauch aus, der durch den Griffel des Stempels hindurchwächst, bis er den Fruchtknoten und in demselben die Eichen erreicht. Diesen giebt er etwas von seinem protoplasmatischen Inhalt ab und erst dann vermögen die Eichen zu Samen zu werden, dann erst sind sie in der Lage zu reifen. Die Uebertragung des Blüthenstaubes auf die Narbe nennt man Bestäubung.

Die Bestäubung der Narben mit Blüthenstaub hat aber nur dann eine zweckentsprechende Wirkung, wenn eine Kreuzbestäubung stattgefunden hat, d. h. wenn der Blüthenstaub einer fremden Pflanze (natürlich derselben Pflanzen-Art) auf die Narbe gebracht wird, sodass eine Bestäubung der Narben mit Blüthenstaub derselben Blüthe, oder — anders ausgedrückt — sodass eine Selbstbestäubung, Selbstbefruchtung, in vielen Fällen unwirksam oder doch weniger wirksam ist.

Die für die Fortpflanzung der Gewächse so wichtige Uebertragung des Blüthenstaubes auf eine fremde Narbe wird nun in der verschiedensten Weise bewerkstelligt, und es ist leicht ersichtlich, dass die Pflanzen hierzu besonderer Uebertragungsmittel bedürfen. Solche Vermittler der Bestäubung sind der Wind, das Wasser und die Thiere und zwar meist Insecten, und man unterscheidet hiernach Wind-, Wasser- und insectenblüthige Pflanzen; letztere allein tragen Blumen, d. h. auffallende, meist farbenprächtige Blüthen.

Bleiben wir zunächst bei den Blumen.

Rüstet sich — nach einem Goethe'schen Ausdruck — die Pflanze in ihren Blüthen zu den Werken der Liebe, so liegt es nahe, in den farbenprächtigen Blättern der Blüthendecke das Hochzeitskleid zu erblicken. Ein Hochzeitskleid ist aber nur ein Schmuck, der besonders verführerisch machen soll; bei den Blumen kann nun allerdings hiervon nicht recht die Rede sein. Nur insofern lassen sich die farbenprächtigen Blüthendecken als Hochzeitskleider bezeichnen, als sie wie diejenigen im Thierreich ebenfalls in offenbarem Zusammenhange mit „den Werken der Liebe" stehen und insofern sie ebenfalls anzulocken bestimmt sind, aber Liebhaber ganz anderer Art als das Hochzeitskleid der Thiere: sie sind nämlich Wirthshausschilder für die Insecten in des Wortes strengster Bedeutung. Ein Wirthshausschild soll den Wanderer anlocken, muss also auffallen und ihm melden, dass Nahrung zu haben ist. Genau dieselbe Aufgabe haben die farbigen Blätter der Blüthenregion, und in der That bieten auch die Blumen den angelockten Thierchen Nahrung und zwar meist in der Form süssen Saftes, des Nectars. Wie aber die Blumen in dieser Weise den Insecten einen Dienst leisten, so verlangen sie gleichsam als Entgelt von den Thierchen den schon angedeuteten wichtigen Gegendienst.

Diese besorgen unbewusst die Bestäubung, wodurch ja erst die Samen- und Fruchtbildung ermöglicht wird.

Auch die Wohlgerüche und die für uns unangenehmen Düfte der Blumen stehen im Dienste der Bestäubungs-Vermittelung, denn sie sind ein weiteres Lockmittel für die Thierchen.

Also die Farben und die Düfte, aber auch die oft in den Blumen vorhandenen Nectar-Absonderungen und — bei fehlenden Nectarien — der ebenfalls als

Nahrung dienende Blüthenstaub sind die Lockmittel der Blumen.

Es kommt auch vor, dass Blumen durch täuschende Mittel Insecten anlocken. Ein vortreffliches Beispiel dafür bietet die in schattigen Laubwäldern anzutreffende Einbeere, welche keinen Honig absondert. Der dunkelpurpurne Fruchtknoten glänzt aber so wirksam, als wäre er feucht. Hierdurch werden fliegenartige Insecten veranlasst, den Fruchtknoten zu belecken, wobei sie leicht mit den Staubbeuteln und mit den Narben in Berührung kommen.

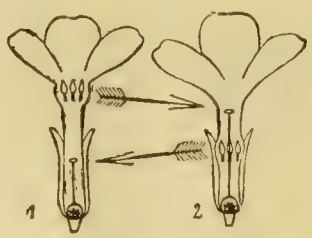
Farbige Aushängeschilder, Wirthshausschilder entbehrende Pflanzen, die Wind- und Wasserblüthler, besitzen durchaus unscheinbare Blüthen, da farbenprächtige Blätter in der Blüthenregion hier offenbar nutzlos wären. Auch fehlen den Blüthen der Wind- und Wasserblüthler naturgemäss besondere Gerüche, und Nectarien werden nicht entwickelt.

Die Blumen sind in ihrem Bau bestimmten Insecten-Arten angepasst. Wir sehen, dass die Grösse der Blumen durchaus derjenigen der für ihre Bestäubung nothwendigen Insecten entspricht, dass beide: Insecten und Blumen sich durchaus einander angepasst haben. Besonders auffallend erscheint zunächst, rein äusserlich betrachtet, der bequeme Sitz, den die Blume ihrem Freunde bereitet, der oft in entsprechender Grösse und so angelegt ist, dass das Insect eine bestimmte, für den Bestäubungsvorgang nützliche Stellung einnimmt.

Figur 4.
Einige Male vergrösserte männliche Blüthe der Trauerweide (Salix babylonica L.)

Figur 5.
Einige Male vergrösserte weibliche Blüthe, Stempelblüthe, der Trauerweide (Salix babylonica L.)

Die Grundfarbe der Blüthendecke zeigt oft zarte, abweichend gefärbte Zeichnungen, namentlich in Strichform: die Saftmale, welche von den aussen leicht sichtbaren Theilen der Blüthendecke bis zu den Honiggefässen oder den den Nectar sammelnden Salthaltern reichen und den Insecten den Weg zur Honigquelle weisen. Bei der Blume des Stiefmütterchens sind die dunklen in das Innere der Blume weisenden Striche auf den Blumenblättern die Saftmale oder besser Wegweiser für die Insecten: sie zeigen den Weg zum Nectar. Beim Stiefmütterchen sind die Nectar absondernden Organe tief im Innern der Blume versteckt. Bei anderen Blumen sind sie aber von aussen deutlich sichtbar. Schauen wir z. B. in die Blume der Kaiserkrone, so bemerken wir am Grunde eines jeden von den 6 Blättern der Blüthendecke eine kreisförmige helle Stelle, die von einem schwarzen Ring umgeben wird. Es sind das kleine, flache Schüsseln, die einen honigsüssen Saft enthalten, den sie den besuchenden Insecten darbringen. Sie geben sich so als Nectarien zu erkennen.



Figur 6.
Schwach vergrösserte Blumen von Primula elatior im Längsschnitt.

Beim Sammeln des Nectars vermitteln nun die Thiere die Kreuzbestäubung, indem sie beim Aufsuchen der Nectarien durch besondere Blütheneinrichtungen gezwungen werden, die Staubbeutel beziehungsweise die Narben zu streifen, wobei sie an bestimmten Körperstellen den meist klebrigen Blüthenstaub aufnehmen, den sie beim Besuch einer anderen Blume unbewusst an die klebrige Narbe abgeben. — Eine Selbstbestäubung wird überdies häufig durch besondere Vorkehrungen verhindert. Die Staub- und Fruchtblätter erlangen nämlich in derselben Blüthe oft zu ganz verschiedenen Zeiten ihre Reife. Man nennt solche Blüthen dichogame im Gegensatz zu den homogamen, bei denen das Reifestadium der Staubblätter mit der Empfängnissfähigkeit der Narben zusammenfällt. Erlangen die Staubblätter vor den Fruchtblättern die Reife, so verwelken die Staubblätter, wenn die Narben empfängnissfähig werden („protandrische“ Blüthen), während bei anderen Blüthen die Staubbeutel sich erst zu öffnen beginnen, wenn die Narben bereits ausgedient haben („protogynische“ Blüthen). Diesbezügliche Beobachtungen können wir leicht im Garten oder an unseren Blumentöpfen im Zimmer machen. Nehmen wir z. B. eine erst kürzlich erblühte Nelken-Blume zur Hand, so erblicken wir die Staubblätter mit ihren Beuteln aus dem Innern der Blume hervorragen. Nach einer gewissen Zeit welken die Staubblätter, verlieren ihre Functionsfähigkeit und verschwinden; wir sehen dann allmählich ein fadenförmiges Gebilde aus dem Innern zwischen den Blumenblättern hervorwachsen, welches die Stelle der Staubblätter einnimmt, aber keinen Staubbeutel trägt. Dieses neue Gebilde spaltet sich der Länge nach in 2 Theile, die bald auseinanderklaffen und sich, wenn wir diese beiden fadenförmigen Theile nach unten hin verfolgen, durch einen Griffel mit dem Fruchtknoten verwachsen zeigen: sie geben sich hierdurch als die Narben zu erkennen. Im ersten Stadium befindet sich die Nelken-Blume somit im Reifezustand der Staubblätter, im zweiten im Reifezustand des Stempels; wenn die Narben da sind, fehlen die Staubblätter und umgekehrt: eine Selbstbestäubung ist somit gänzlich unmöglich. Das Gleiche ist der Fall z. B. bei den Malven-Blumen. Zuerst sehen wir hier im Innern ein Bündel zahlreicher Staubblätter, deren Beutel zu einem Köpfchen zusammenstehen später verwelken die Staubblätter, sie verschrumpfen und biegen sich zurück, und an Stelle derselben wachsen eine grosse Anzahl Narben hervor: das zweite Reifestadium der Blume anzeigend und bereit, den Besuch eines mit Blüthenstaub beladenen Insectes zu empfangen, das eben eine Blume, die sich in ihrem ersten Entwickelungsstadium befindet, verlassen hat. Fliegt also ein Insect von einer Blume, die sich im erstbeschriebenen (männlichen) Stadium befindet, auf eine im zweiten (weiblichen) Stadium befindliche Blume, so ist eine regelrechte Kreuzbestäubung unvermeidlich.

Die Blüthen der Weiden, die ich als weiteres Beispiel wähle, enthalten entweder nur Staubblätter (Fig. 4) oder nur Stempel (Fig. 5); sie sind sehr einfach gebaut. Sie sitzen in den Winkeln von Schuppen *S*, welche die steife Achse der Blüthenstände, der sog. Kätzchen, bekleiden. Die Stempel-Blüthen bestehen aus einem gestielten Fruchtknoten *Fr*, der am Grunde des Stieles eine Honigdrüse *N* aufweist. Die abgebildete Staubblattblüthe (Fig. 4) besitzt an Stelle des Fruchtknotens 2 Staubblätter *St*, an derem Grunde ebenfalls eine Honigdrüse *N* bemerkbar ist. Die Kätzchen tragen immer nur einerlei Blüthen

und die ganze Pflanze trägt immer nur einerlei Kätzchen, sodass eine Kreuzbestäubung zur Nothwendigkeit wird.

Die Hummeln und Bienen kriechen lebhaft auf den steifen Kätzchen herum, nach dem reichlichen Honig suchend, und bürsten förmlich hierbei mit ihrer behaarten Bauchseite Blüthenstaub heraus, den sie beim Besuch von Kätzchen mit Stempelblüthen unbewusst an die klebrig-feuchten Narben abgeben.

Als ferneres Beispiel nehme ich die Primel. Wenn wir verschiedene Pflanzenstöcke einer Primel untersuchen, so wird uns bald auffallen, dass — wie die Abbild. Fig. 6 zeigen (die 2 der Länge nach aufgeschlitzte Blumen von 2 verschiedenen Stöcken nach Wegnahme der vorderen Hälften veranschaulichen) — die einen kurzgrifflige (1 in der Figur), die anderen langgrifflige Fruchtknoten (2) besitzen und dass in den Blumen erster Art die Staubblätter an der Spitze der Kronenröhre, im anderen Falle in der Mitte der Röhre eingefügt sind. Das Eigenthümliche ist nun, dass der Blüthenstaub der höher stehenden Staubblätter, auf die Narben kurzgriffliger Blumen gebracht, nicht fruchtbar wirkt oder doch kein sehr günstiges Ergebniss liefert, während die langgriffligen Blumen durch solchen Blüthenstaub vollkommen befruchtet werden. Ebenso bleibt der Blüthenstaub der tiefer stehenden Staubblätter auf die Narben langgriffliger Blumen gebracht, mehr oder minder unwirksam, befruchtet hingegen kurzgrifflige Blumen vollkommen. Die Bestäubung ist also nur dann günstig, wenn sie nach Andeutung der beiden Pfeile in unserer Figur zweier Längsschnitte dieser Blumen geschieht. Selbstbestäubung oder Bestäubung von Blumen desselben Stockes untereinander ist daher resultatlos oder doch fast resultatlos, während Kreuzbestäubung von den besten Folgen in Hinsicht auf die Ausbildung und Anzahl der Samen begleitet ist. Es kommt bei der Uebertragung des Blüthenstaubes von einem Stock zum andern in Betracht, dass ein Insect in den Blumen dieselbe Stellung einzunehmen pflegt. Es wird hierdurch die Kreuzbestäubung begünstigt, indem dieselbe Körperstelle des Thieres, welche vorher mit Blüthenstaub in Berührung kam, beim Besuch einer anders gestaltigen Blume derselben Art nothwendig mit der fraglichen Körperstelle die ohngefähr an demselben Ort befindliche Narbe berühren wird.

Figur 7.
Blüthenstand von Arum maculatum verkleinert.

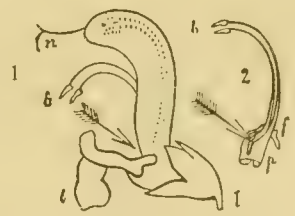
Eine sehr leicht verständliche Einrichtung zeigt auch der bei uns in schattigen, feuchten Laubwäldern vorkommende Aron (Arum maculatum L.), von welcher Pflanze ich in der Figur 7 einen Blüthenstand zur Darstellung bringe, von welchem die zugekehrte Hälfte der tütenförmigen, unten kesselartig erweiterten Hülle weggeschnitten wurde, um einen Einblick in den eigenthümlichen Apparat zu gewähren.

Die Achse des Blüthenstandes trägt zu unterst Stempelblüthen *w*, darüber Staubblattblüthen *m* und darüber nach abwärts gerichtete starre Fäden *f*, welche die gerade an dieser Stelle enge Hülle *h* derartig abschliessen, dass zwar Insecten, die theils durch die Aushängefahne *h*, theils durch den urinösen Geruch angezogen werden, durch die oben schwarzrothe Leitstange *l* hinabgeführt, in den die Blüthen enthaltenden Kesseltheil der Hülle hinein, aber nicht wieder hinaus können. Haben die Insecten Blüthenstaub mitgebracht, so vermögen sie die Stempelblüthen während des Herumkriechens zu bestäuben. Die Staubblatt-Blüthen beginnen dann zu reifen und lassen ihren Blüthenstaub in den Kesselgrund fallen, so dass sich die Insecten mit neuem Blüthenstaub beladen und, nachdem in einem weiteren Stadium die abschliessenden Fäden *f* erschlafft sind, ihr Gefängniss aufgeben können, um eine neue Aronpflanze aufzusuchen.

Während des Reifestadiums der Staubblätter sondern die nunmehr welkenden Narben der Stempel je ein Nectartröpfchen aus und bieten so den Insecten (aus der Gruppe der Mücken) Nahrung.

Die Vorrichtung zum Fangen der Thierchen ist, wie man sieht, dieselbe, wie sie der Mensch in den Mausefallen und Fischreusen zur Anwendung bringt.

Nur noch ein Beispiel: es betrifft die Wiesen-Salbei. Die Abbildung Figur 8 zeigt bei 1 die Blume der in Rede stehenden Pflanzenart von der Seite gesehen. Die Kronenoberlippe überdeckt die beiden eigenthümlich gestalteten Staubblätter, welche punktirt in ihrer gewöhnlichen Lage unter ihrem Schutzdach angedeutet wurden. Fahre ich — wie das der Pfeil andeutet — mit einem zugespitzten Gegenstand, z. B. mit einer Bleistiftspitze, in die Kronenröhre von ihrem Schlunde aus hinein, so treten die Staubblätter, die bis dahin in der Höhlung der Oberlippe verborgen waren, plötzlich hervor, so dass sie die bei *b* angegebene Lage einnehmen. Wenn sich nun eine Hummel auf den ihr bereiteten Sitz der Unterlippe *l* niederlässt und mit ihrem Kopf und Rüssel in die Kronenröhre eindringt, wie vorher die Bleistiftspitze, um den im tiefsten Grunde der Röhre vorhandenen Honigsaft aufzusaugen, so treten also die Staubbeutel, wie gezeigt, heraus, fallen auf den behaarten Rücken des Thierchens und lassen dort reichlich Blüthenstaub zurück. Hört der Druck des Rüssels auf den am Grunde der Staubblätter befindlichen Hebelmechanismus auf, so kehren die Staubbeutel wieder in ihre geschützte Lage zurück.



Figur 8.
Blume der Wiesen-Salbei (Salvia pratensis), schwach vergrössert.

Abbildung 2 in Figur 8 stellt den Staubblattapparat für sich dar. Mit *f* sind die beiden an ihrem freien Ende der Krone ansitzenden Staubfäden bezeichnet, die am anderen Ende gelenkig mit den beiden Balken *p b* verbunden sind. *p* ist das den Eingang der Kronenröhre gewöhnlich versperrende plattenförmige Organ, *b* sind die Staubbeutel.

Wie beschrieben verhält sich also eine im Reifezustande der Staubblätter befindliche Blume; tritt dieselbe in den Reifezustand der Stempel ein, so verlieren die Staubblätter ihre Lebensfähigkeit, und die Spitze des Griffels senkt sich so weit im Bogen hinab, dass die nunmehr auseinander klaffenden beiden klebrigen Narbenzipfel *n* bei einem jetzt erfolgenden Insectenbesuch ihrerseits den Rücken des Thierchens berühren müssen und so

den mitgebrachten Blüthenstaub aufnehmen können. Der nach unten hin weisende Narbenschenkel ist länger als der obere, gleichsam ein besonders vorgestreckter Finger, der sich eifrig bemüht, einen bestimmten Gegenstand zu berühren.

In der geschilderten Blume der Wiesen-Salbei sind sowohl Staubblätter (männliche Geschlechtsorgane) als auch weibliche Geschlechtsorgane vorhanden; solche Blumen nennt der Botaniker zweigeschlechtig, zwitterig oder hermaphroditisch. Ausser Stöcken, welche ausschliesslich wie beschrieben hermaphroditische Blumen tragen, kommen bei der genannten Pflanzenart, wenn auch weniger zahlreich, Stöcke vor, bei denen die Staubblätter mehr oder minder verkümmert und functionsunfähig, die weiblichen Organe jedoch durchaus empfängnissfähig sind, wie in den hermaphroditischen Blumen. Solche Arten nennt man gynodiöcisch. Natürlich ist bei den rein weiblichen Blumen sogar eine Bestäubung von Blumen desselben Stockes untereinander unmöglich gemacht, so dass die Kreuzbestäubung hier absolut sicher erreicht wird.

Die Wiesen-Salbei ist eine „Hummelblume", d. h. ihre Blumen sind ihrem Baue und ihrer Grösse nach durchaus Hummeln angepasst; sie allein vermögen eine Bestäubungsvermittelung zu vollziehen. Aehnlich unterscheidet man Bienen-Blumen, Tagfalter- und Nachtfalter-Blumen, Schwärmer-Blumen, Wespen-Blumen u. s. w. Während solche Blumen also bestimmten Besucherkreisen angepasst sind, giebt es eine grosse Anzahl anderer, die in dieser Hinsicht weit weniger beschränkt sind; das Extrem der Reihe bilden die „offenen Honigblumen" und die meisten „Pollenblumen", — welche letzteren des Honigs entbehren, dafür aber eine grosse Zahl pollenreicher Staubblätter besitzen, weil sich in diesem Falle die Besucher mit dem Blüthenstaub als Nahrung begnügen müssen, — bei denen der Nektar beziehungsweise der Pollen auf das bequemste ausgebeutet werden kann, weshalb auch hier die mannigfaltigsten Insecten-Arten für die Bestäubungs-Vermittelung in Betracht kommen. Von den offenen Honigblumen gelangen wir durch die Blumen mit theilweiser Honigbergung zu solchen mit völliger Honigbergung, zu denen, wie aus der Beschreibung hervorgeht, die Wiesen-Salbei gehört.

Bei Pflanzen-Arten mit völliger Honigbergung ist der Nektar besonders vorsichtig vor äusseren Einwirkungen, namentlich Regen und Thau, geschützt, aber auch in den offenen Honigblumen finden sich, wo es Noth thut, als besondere Schirmvorrichtungen über den Nektarien oft „Saftdecken" in der Form von Lappen, Haarbüscheln u. dergl. Bei der Wiesen-Salbei im Speciellen schützt die innere Blüthendecke, die Blumenkrone, durch ihre Ausbildung nicht nur das Nektarium vor dem Nasswerden durch Regen und Thau, sondern durch die schirmartige Ausbildung ihrer Oberlippe auch die Staubbeutel: ein Schutz, der geboten erscheint, da auch der Blüthenstaub durch Feuchtigkeit leicht verdirbt.

Schutzmittel besonderer Art in und ausserhalb der Blumen finden sich oft zur Abhaltung „unberufener Gäste" unter den Insecten, um diese von der Ausnutzung der Nährmaterialien für die eigentlichen Bestäubungs-Vermittler abzuhalten.

„Unberufene Gäste" nennt man also solche Insecten, welche zwar die Blumen behufs Einsammelns von Honig oder Blüthenstaub besuchen, jedoch bei dem Befruchtungsact keine Hilfe leisten, vielmehr die Blumen durch ihr Herumkriechen in denselben nicht selten zu schädigen im Stande sind, weil sie ihnen nicht, wie die richtigen Bestäubungs-Vermittler, in ihrem Baue angepasst erscheinen.

Schutzmittel gegen aufkriechende unberufene Gäste sind meist ausserhalb, solche gegen anfliegende Insecten meist im Innern der Blumen — oft wie Gitter absperrende Haare und Fransen — angebracht.

Zunächst ist leicht einzusehen, dass die mit ihren unteren Theilen im Wasser stehenden Gewächse besonderer Schutzmittel der angedeuteten Art — wenigstens gegen aufkriechende Thiere — nicht bedürfen, die sie in der That auch nicht besitzen, da das Wasser den nicht fliegenden Thieren meist ein unüberwindliches Hinderniss entgegensetzt. Manche auf trockenem Boden stehende Arten, wie eine Enzian-Art, Gentiana lutea, und eine mit der Weberkarde verwandte Pflanze, Dipsacus laciniatus, verschanzen ihre Blumen hinter eigenen Gräben, indem die gegenständigen Blätter mit ihrem Grunde derartig verwachsen, dass um den Stengel herum ein Becken gebildet wird, welches sich bei jedem Regen mit Wasser füllt. In diesen Behältern ertrinken viele aufkriechende und auch anfliegende Insecten, welche sonst vielleicht in die Blumen zu gelangen suchen würden, um dort „unberufen" vom Honig oder Blüthenstaub zu naschen.

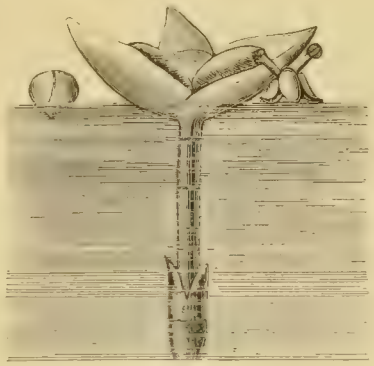
Bei der auf sonnigen Hügeln, trocknen Wiesen und in Laubwäldern nicht seltenen Pechnelke (Viscaria vulgaris) schützen sich die Blumen durch die pechig-klebrige Beschaffenheit der oberen Stengeltheile unter den Ansatzstellen der Blätter vor einer Beraubung durch alle der Pflanze nicht nützlichen, ungeflügelten Gäste: gerade wie der Mensch seine Waldungen vor Raupenfrass zu bewahren sucht, indem er die unteren Stammtheile der Bäume mit Pechringen versieht, welche das Hinaufkriechen der auf dem Erdboden befindlichen Raupen verhindert. Häufig sind es eng zusammenstehende, einen klebrigen Stoff ausscheidende Drüsen oder auch rückwärts gerichtete Stacheln, welche ungeflügelten Besuchern den Zutritt verwehren. Eigenthümlich verhält sich eine giftige Lattich-Art (Lactuca virosa), deren in der Blüthenregion befindliche Hochblätter während der Blüthezeit bei der leisesten Berührung Tröpfchen eines dicken, milchigen Saftes ausspritzen, wodurch kleine Thiere, wenn sie beim Emporkriechen die Hochblätter berühren, vermittels des ausgeschiedenen, schnell zu einer festen Substanz eintrocknenden Milchsaftes festgeklebt (und vergiftet?) werden.

Allein nicht immer sind die Pflanzen so grausam; denn bei manchen Arten sind nicht nur die Blumen, sondern auch die Laubblätter mit Nektarien ausgestattet, welche die Insecten, z. B. Ameisen, von den Blumen ablenken. Dies ist vorzüglich bei manchen Wicken (Vicia-Arten) der Fall, deren Nebenblätter Honigbehälter tragen, welche Insecten, die beim Befruchtungsvorgange keine Rolle zu spielen vermögen, von den Blumen abziehen. Die zu den Blumen hinaufkriechenden Thierchen müssen an den dicht am Stengel befindlichen Nebenblatt-Nectarien vorbei, wo sie schon unterwegs Honig in reichlicher Menge vorfinden. Die Insecten beuten die so leicht gefundene Nahrungsquelle aus, ohne sich weiter zu den Blumen zu bemühen.

Wenigstens werden die ausserhalb der Blumen vorkommenden Nektarien bei gewissen Arten in der beschriebenen Weise von manchen Botanikern gedeutet und in bestimmten Fällen wird auch diese Deutung zutreffend sein; bei der Wicke speciell wird auch die Auffassung vertreten, dass die von den Nebenblatt-Nektarien angelockten Ameisen nicht eigentlich von den Blumen abgelenkt, sondern durch ihr Vorhandensein einen directen Schutz gegen Raupen und sonst der Pflanze schädliche Thiere gewähren. Sicher erwiesen ist das für manche tropische Arten, und wir dürfen oder müssen wohl ein Gleiches für solche Pflanzen-Arten annehmen, die überhaupt keine zu schützenden Blumen besitzen, wie z. B. unser Adlerfarn. In der Jugend finden sich bei dieser Art an gewissen Stellen der Wedelspindel Nektarien, — welche auch, wie unsere

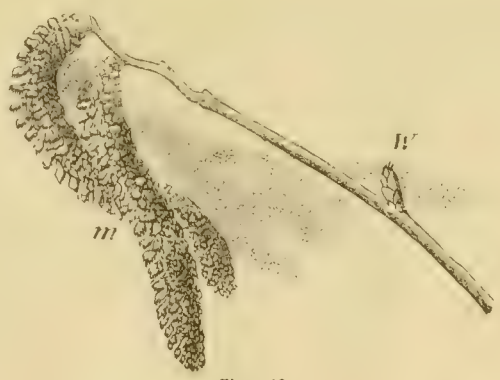
Figur 3 auf S. 402, Bd. VI der „Naturw. Wochenschr.“ veranschaulicht, oft noch im Alter sich durch dunklere Färbung markiren, — die sich vorläufig nur in der gedachten Weise erklären lassen.

Wenden wir uns nunmehr mit wenigen Worten zu den Wasser- und Windblüthlern. Wasser und Wind haben keinen Magen, keine Augen und keinen Geruchssinn, und die Blüthen der Wasser- und Windblüthler sind daher — wie schon angedeutet — honiglos, unscheinbar, klein und besitzen keinen auffälligen Geruch. Als Beispiel eines Wasserblüthlers führe ich in der Abbildung 9 die in südeuropäischen Gewässern anzutreffende Vallisnerie vor. Die kurzgestielten Staubblattblüthen dieser Pflanzen lösen sich — sobald sie reif sind — vollständig von ihrem Mutterstock los; sie gelangen vermöge ihres geringen specifischen Gewichtes an die Oberfläche des Wassers, wo sie sich öffnen. Hier schwimmen sie — von Wind und Wellen getrieben — wie kleine Nachen frei umher und bestäuben die Stempelblüthen, die an langen, fadenförmigen, spiraligen Stielen ebenfalls die Wasseroberfläche erreichen. Nach erfolgter Bestäubung ziehen sich diese langen Stiele spiralförmig zusammen, sodass die Frucht unter Wasser reift.



Figur 9.
Vallisneria spiralis. Links eine noch geschlossene, rechts eine geöffnete männliche Blüthe, welche letztere die weibliche befruchtet. Vergrössert.

Was nun die Windblüthler anbetrifft, so besitzen diese also natürlich ebensowenig wie die Wasserblüthler eine auffallende Blüthendecke. Sie sind also behufs Bestäubung auf die bewegte Luft angewiesen. Vor Allem fällt auf, dass die Windblüthler einen stäubenden, in der Luft sich leicht verbreitenden Blüthenstaub besitzen, während den insectenblüthigen Pflanzen ein zusammenhängender, klebriger Blüthenstaub zukommt. Sodann fällt auch die grosse Masse des Blüthenstaubes auf, welche gerade die Windblüthler erzeugen. Schüttelt man zur Blüthezeit einen Haselstrauch, eine Kiefer oder die Aehre eines Grases, so löst sich der Blüthenstaub in Wolkenform von den Aesten ab und verbreitet sich weithin in die Luft. Diese massenhafte Loslösung und Weiterführung des Blüthenstaubes hat ihren Grund in bestimmten Einrichtungen der Blüthe. Die reifen Staubbeutel ragen z. B. bei den Gräsern weit aus der Blüthe hervor; sie sitzen an langen biegsamen Fäden und schaukeln ausserhalb der Blüthe hin und her. Von solchen an zarten fadenförmigen Fäden hängenden, durch die Luft hin und her bewegten Staubbeuteln wird begreiflicherweise der Blüthenstaub leicht ausgeschüttelt. In anderer Weise wird das Ausstäuben begünstigt bei den Birken, Erlen, Haselsträuchern, Pappeln u. s. w., wo sich die Staubblattblüthen an langgestreckten, biegsamen, leicht in Bewegung zu versetzenden Kätzchen befinden, welche selbst durch schwache Luftströmungen hin und her geworfen werden.



Figur 10.
Haselnuss (Corylus Avellana). Natürliche Grösse.

Die Blüthenstände mit den Stempelblüthen haben diese leichte Beweglichkeit nicht nothwendig. Bei dem Fig. 10 abgebildeten Zweigende der Haselnuss mit zwei Staubblattblüthen-Kätzchen *m* befindet sich ein Blüthenstand mit den Stempelblüthen in Form eines Knöspchens, aus welchem die rothen Narben hervorragen bei *w*. Die Narben vieler windblüthiger Pflanzen sind zum Auffangen des Blüthenstaubes dadurch besonders geeignet, dass sie — wie dies z. B. die meisten Grasblüthen in auffälliger Weise zeigen — reichlich von zumeist starren, auseinandergespreizten Haaren, den Fanghaaren, bedeckt sind. Wir sehen gleichzeitig an solcher Blüthe, wie ungemein unscheinbar die die Geschlechtsorgane umhüllenden Blätter sind.

Das wogende Kornfeld ist das beste Beispiel für einen Windblüthler: wenn sich kein Lüftchen regt, vermag das Korn auch nicht zu reifen. Wir wissen jetzt: warum.

Um den Unterschied zwischen Wind- und Insectenblüthler recht augenfällig zu erkennen, brauchen wir nur ein Bouquet aus Windblüthlern mit einem solchen aus Insectenblüthlern zu vergleichen. Die Blüthen der Windblüthler sind zwar zierlich, aber klein, unscheinbar und eintönig, ohne Auffälligkeit gefärbt: nur wenn sie zu Tausenden und Abertausenden zu Blüthenständen vereinigt beisammen stehen, lassen wir sie uns als Makartsträusse gefallen. Wie ganz anders wirkt ein echter Blumenstrauss auch nur weniger Blumen mit seiner Farbenpracht, seinem Wohlgeruch und seiner unvergleichlichen Schönheit! Soll ich es wagen, hierüber ein Wort zu verlieren, wo unser Gefühl redet und wo die Dichtkunst Herrschaft hat?

Doch bevor ich zum Schluss komme, eine kurze Bemerkung aus der Geschichte der wissenschaftlichen Erkenntniss unseres Gegenstandes.

Es ist ja erklärlich, dass die Blüthen und besonders die bunten Blumen wegen ihrer Eigenthümlichkeiten, also ihres Reichthums an lebhaften Farben, welche sich vom Grün der Laubblätter deutlich abheben, wegen ihrer Mannigfaltigkeit und ihrer die Luft durchwürzenden Gerüche, die besondere Aufmerksamkeit auch des denkenden Menschen auf sich lenken mussten. Nichtsdestoweniger standen sie ihm Jahrtausende hindurch als ungelöste Räthsel da, und diese Thatsache, dass also die Gelehrten nichts Wesentliches über sie zu sagen wussten, hat gewiss nicht wenig dazu beigetragen, die Ansicht zu bestärken, sie seien ausschliesslich dem Menschen zur Freude erschaffen.

Eine aufmerksame Beachtung des praktischen Lebens hätte nun allerdings dem Naturforscher den richtigen Weg weisen können.

Die Dattelpalme, der „gesegnete Baum“ der Araber, der einen Theil Arabiens zum „glücklichen“ gestempelt

hat, wird seit undenklichen Zeiten seiner Früchte wegen cultivirt; aber nur gewisse Bäume tragen Früchte, andere können dies nicht. Jetzt bezeichnet man die ersteren als weibliche, die letzteren als männliche Bäume: beide unterscheiden sich nur durch die Verschiedenheit in der Gestaltung ihrer Blüthen von einander und stimmen im Uebrigen durchaus überein. Schon im grauesten Alterthum wussten die Besitzer von Dattelpflanzungen, dass aus den Blüthen der weiblichen Bäume nur dann reife, geniessbare Datteln erwachsen, wenn die Blüthen der männlichen Bäume einen Einfluss auf dieselben ausgeübt haben, und um diesen zu sichern, brachten sie abgeschnittene Blüthenrispen der männlichen Bäume in die unmittelbare Nähe der an den Bäumen belassenen weiblichen Blüthenrispen. Die Geschlechtsunterschiede des Thierreiches finden sich eben im Pflanzenreiche wieder. Die Wissenschaft freilich erkannte diese Thatsache verhältnissmässig recht spät, denn erst 1691 bis 1698 wies Camerarius, ein deutscher Arzt und Botaniker, durch Versuche die Nothwendigkeit des in den Staubblättern der Blüthen erzeugten Blüthenstaubes bei der Erzeugung der Samen nach. Der Blüthenstaub muss ja auf die Fruchtblätter gelangen, welche erst dann Früchte bildend zur Samenreife gelangen.

Inwiefern aber die Farben, die Wohlgerüche und andere Besonderheiten der „Blumen“ — so nennt also der Pflanzenkundige die auffallenden Blüthen — den Pflanzen selbst von Nutzen sind, blieb auch dann noch lange ein ungelöstes Geheimniss.

Erst im Jahre 1793 — also gerade vor 100 Jahren — hat also — wie schon ausführlich in der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift“ mitgetheilt worden ist — ein Schulmeister, der Rector Christian Konrad Sprengel in Spandau, durch Veröffentlichung eines Meisterwerkes auch diesen Schleier gelüftet, indem er scharfsinnig und in genialer Weise die Bedeutung der Blumen-Organe, namentlich der bunten Blüthenblätter in dem Sinne, wie ich es dargestellt habe, erläuterte.

Die von ihm gefundenen Ergebnisse waren ihm selbst so überraschend, dass er seinem Buch den Titel gab: „Das entdeckte Geheimniss der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen.“ In der That ist die Entdeckung Sprengel's, der den Floristen seiner Zeit den einfachen aber guten Rath gab, die Pflanzen hübsch in der freien Natur zu beobachten und sich nicht mit dem todten Herbarium im Studirzimmer zu begnügen, von so ausserordentlicher Tragweite für die wissenschaftliche Auffassung der Blüthenorgane, dass es unbegreiflich erscheint, wie das heute noch mustergiltige und durchaus noch des Studiums werthe Buch Sprengel's so gänzlich übersehen werden konnte. Es ist unglaublich aber wahr, dass das geniale Buch bis 1862 so gut wie vollständig unbeachtet und verschollen blieb; erst der grosse englische Naturforscher Charles Darwin, der sich gerade mit dem Gegenstande beschäftigte und dessen Genius hier eine mächtige Förderung bewirkte, zog das grundlegende Werk Sprengel's in dem angegebenen Jahre wieder ans Licht.

Fragen wir uns nun zum Schluss nach der Bedeutung der geschilderten eigenthümlichen Fortpflanzungsweise gegenüber der einfachen Theilung, nach dem Vortheil, welchen die Vereinigung zweier verschiedener Zellen fremder Individuen mit sich bringt, so sehen wir zu unserem Verdruss bald, dass die Wissenschaft zur Zeit noch keine gänzlich befriedigende Auskunft zu geben vermag.*) Das grosse Räthsel der Liebe hat der Naturforscher also bisher noch nicht endgiltig zu lösen vermocht. Muss die Naturforschung aber zugestehen, dass ein Vorgang in der Lebewelt, auf den sich so Vieles zuspitzt, der vollen Erkenntniss seiner Bedeutung bis jetzt getrotzt, von seiner Wunderbarkeit also nicht viel verloren hat, dann werden wir gemahnt, dass die Erforschung der Natur bescheiden machen sollte: der Mensch lernt hierbei die Schwäche seiner geistigen Fähigkeiten kennen. Der im Busen des wahren Forschers wühlende Trieb: erkennen zu wollen, was die Welt im Innersten zusammenhält, wird niemals zu voller Befriedigung gelangen. Ewige Wunder werden uns bleiben, theils unlösbar, weil unser endlicher Geist die „Unendlichkeit“ nicht zu erfassen vermag, und weil gewiss nur der kleinste Theil der Naturerscheinungen durch das Thor unserer spärlichen Sinne uns zum Bewusstsein kommt. Diese Erkenntniss betrübt aber nur, wer einseitig im Verstande lebt: nicht unser Verstand allein, auch das Gemüth fordert bei dem ganzen Menschen mächtig Befriedigung. Der Glaube setzt ein, wo die Verstandeskräfte nicht ausreichen: das Herz füllt sich und trägt uns. Nur die ungezügelte Phantasie vermag die Brücke zu bilden zwischen dem, was wir erkennen können und dem, was wir erkennen möchten. Die Philosophie betritt diese unsichere, schwanke Brücke, die naturwissenschaftliche Forschung muss zurückbleiben und ehrlich gestehen: ich weiss nicht weiter. Aber was sie aufgiebt — müssen wir mit Schwendener sagen**) — an weltumfassenden Ideen und an verlockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.

*) Am beachtenswerthesten scheint mir die Auffassung Weismann's, nach welcher das Wesentliche der Befruchtung in der Vereinigung zweier Vererbungstendenzen, in der Vermischung der Eigenschaften zweier Individualitäten zu suchen ist. — Vergleiche „Naturw. Wochenschr.“ Bd. VII, Nr. 15 S. 141 ff.

**) Vergl. das Motto der „Naturw. Wochenschr.“

Fragen und Antworten.

Ist die Morchel, Helvella esculenta, giftig?

Herr Professor Ponfick in Breslau trat vor einigen Jahren gegen die Morchel in die Schranken. Er veröffentlichte in der deutschen Medicinal-Zeitung die Resultate seiner Untersuchungen, die folgendermaassen lauten:

„Es sind in der Litteratur eine ganze Menge von Fällen veröffentlicht, bei denen nach dem Genuss von Morcheln Vergiftungserscheinungen eintraten. Verfasser stellte nun eine Anzahl Versuche mit der Helvella esculenta an, um deren Giftigkeit zu prüfen. Als Versuchsthiere dienten fast ausnahmslos Hunde. Das Ergebniss war folgendes: Rohe Morcheln sind durchaus giftig, und zwar wirken sie durch eine Desorganisation des Blutes, Zerfall der rothen Zellen, welche ihrerseits eine schwere diffuse Nephritis nach sich zieht. Ebenso intensiv giftig wirkt das Decoct frischer Morcheln, während die heissen Träber unschädlich erschienen. Das kalte Extract (Macerationsflüssigkeit) zeigt einen sehr wechselnden Grad von Schädlichkeit je nach der Dauer der Durchknetung und der Energie des Ausquetschens. Die kalten Träber sind an sich entschieden giftig, doch bedarf es der 4 bis 6fachen Mengen wie bei unversehrten frischen Morcheln. Wäscht man frische Morcheln, welche nicht zerkleinert, sondern unversehrt geblieben sind, in kaltem Wasser, so erweist sich die kalte Waschflüssigkeit als unschädlich. Heisse Waschflüssigkeit erweist sich als durchaus giftig, während den heiss gewordenen Morcheln eine zwar unverkennbare, jedoch wesentlich geminderte Leistungsfähigkeit innewohnt. Das Spülwasser nimmt etwa die Hälfte oder ein Drittel der giftigen, von dem Schwamm-

gewebe beherbergten Substanz auf, während dieses selbst die entsprechende Menge einbüsst. Wässeriges und alkoholisches Extract aus frischen Schwämmen erwies sich nach dem Abdampfen als durchaus indifferent. Frische getrocknete Morcheln besitzen noch eine herabgesetzte Giftigkeit, $^1/_2$ Jahr resp. 1 Jahr nach dem Trocknen sind sie ganz unschädlich.

Für die Hygiene ergeben sich daraus folgende Schlussfolgerungen:

Die Helvella esculenta ist an und für sich selbst ein in hohem Maasse gefährlicher Pilz, da er ein Blutgift enthält. Dieselbe darf darum niemals anders, als unter strengster Beachtung bestimmter Vorsichtsmaassregeln verwerthet werden:

A. Frisch gesammelt.

1. Es ist unter allen Verhältnissen unstatthaft, sie roh zu essen.

2. Gekocht darf sie nur nach vorherigem wiederholten Aufsieden und erneutem Ueberspülen mit heissem Wasser in Gebrauch genommen werden, mit der Maassgabe, dass nicht nur die Brühe völlig abgegossen, sondern auch alle Flüssigkeit, welche den auf dem Siebe zurückgebliebenen Schwämmen etwa noch anhaften mag, durch Schütteln oder Drücken entfernt werden muss.

3. Diese Brühe, als die verderblichste Quintessenz des ganzen Giftpilzes, muss zum Schutz von Mensch und Thier sofort vernichtet werden.

4. Waschen in kaltem Wasser hilft gar nichts, einfaches Uebergiessen mit heissem nur ganz ungenügend, ein mehrmaliges Aufsieden der Pilze ist unerlässlich.

B. Gedörrt.

1. Jüngere Stücke sind innerhalb der ersten 14 Tage noch immer recht gefährlich, weniger, aber doch unverkennbar, innerhalb des ersten und zweiten Monats, um von da ab bis zum vierten ihre deletären Eigenschaften mehr und mehr zu verlieren.

2. Halbjährige, jährige oder noch ältere Stücke sind durchaus unschädlich und können ohne alle weiteren Vorsichtsmaassregeln getrost verspeist werden.“

E. Jacobasch hat auf Grund dieser Auslassung die eventuelle Giftigkeit der Morchel an sich selbst besonders geprüft und seine Resultate in den Verhandlungen des botanischen Vereins Bd. XXV veröffentlicht. Er sammelte eine Portion Morcheln und verzehrte grössere Stücke derselben roh. Aber auch nicht die geringste Spur von Unbehagen stellte sich ein. Die übrigen liess er einen Tag liegen, um zu sehen, ob sich vielleicht dadurch das Gift entwickele, und verspeiste des andern Tages wieder mehrere Stücke roh. Aber wiederum zeigte sich keine Spur von Vergiftung. Den Rest, eine zur Sättigung ausreichende Portion, liess er sich zubereiten: Sie wurden in kaltem Wasser abgewaschen, um Sand und sonstige Unreinigkeiten zu entfernen (nicht erst in kochendem Wasser abgebrüht, wie Prof. Ponfick verlangt) und, damit das Aroma nicht verloren gehe, nur wenig in Butter gebraten, mit den nöthigen Zuthaten (Salz, Pfeffer, gehackter Petersilie) versehen und dann verspeist. Aber nicht die geringste üble Wirkung stellte sich ein.

Krombholz erklärt in seinem Werke: Naturgetreue Abbildungen und Beschreibungen der essbaren, schädlichen und verdächtigen Schwämme, mit einer einzigen Ausnahme sämmtliche Helvellen für essbar, und diese eine, die Helvella suspecta Krmbh., hält Lorinser für identisch mit Helvella esculenta. Er sagt darüber: „Professor Krombholz beschreibt zwar in seinem grossen Werke über die Schwämme eine verdächtige Lorchel (Helvella suspecta Krmbh.), welche in der Gegend von Dobrisch und Pribram in Böhmen wächst, und erzählt, dass im Jahre 1829 nach einem aus solchen Lorcheln bestehenden Mahle eine Mutter sammt ihren vier Kindern an Erbrechen und reissenden Unterleibsschmerzen erkrankt, und dass die Mutter sammt ihrem siebenjährigen Sohne unter Krämpfen und Bewusstlosigkeit gestorben sei. Allein da sich zwischen der von Krombholz beschriebenen verdächtigen Lorchel und der gewöhnlichen Früh- oder Speiselorchel (Helvella esculenta) kein wesentlicher Unterschied nachweisen lässt, da ferner diese verdächtige Lorchel bei Dobrisch selbst ganz unbekannt ist, Vergiftungsfälle daselbst nicht vorkommen, und die dort in Menge wachsenden Speiselorcheln, darunter auch solche, welche mit der von Krombholz beschriebenen, verdächtigen Lorchel genau übereinstimmen, allgemein gegessen und sowohl in Pribram als in Prag auf den Markt gebracht werden, so dürfte wohl diese verdächtige Lorchel nichts anderes als die gewöhnliche Früh- oder Speiselorchel gewesen sein, und wenn die Erkrankung und der Tod jener Mutter und ihres Sohnes nicht durch andere Einflüsse erfolgt ist, so dürften jene Lorcheln wahrscheinlich schon verdorben und jedenfalls im Uebermaasse genossen worden sein. Nach genauen Berichten aus Dobrisch kommen Erkrankungen, namentlich Erbrechen und Leibschmerzen, dort auch nach dem übermässigen Genusse von ganz guten essbaren Schwämmen (z. B. Morcheln) vor, weil die Arbeiter, insbesondere die Kohlenbrenner, in den ausgedehnten Wäldern oft nichts anderes als Schwämme geniessen und damit ihren Hunger stillen. Allerdings pflegt man dort die Lorcheln zuerst mit Wasser abzubrühen oder zu kochen und dieses Wasser wegzuschütten, allein dies geschieht, um die in den Falten verborgenen Insecten zu tödten und zu entfernen. Die Lorcheln, welche in Dobrisch im Gebiete der Grauwacke und des Granits häufig vorkommen, besonders auf alten Kohlenmeilerstätten sehr zahlreich (jedoch nie auf Thonschiefer) getroffen werden, hält man dort nur dann für schädlich, wenn dieselben bei sehr regnerischem Wetter an ihrer Oberfläche grüne Warzen (vielleicht Pilze?) bekommen. Auch bemerkte schon Krombholz, dass die Substanz der verdächtigen Lorchel wässerig, ihr Geschmack anfangs morchelartig, später süss und widerlich sei.“

So halten auch alle Pilzkenner die Helvellen für essbar, und Jacobasch's vorhin angeführten*) Versuche und der seit Jahrhunderten allgemeine Genuss dieses Pilzes bestätigen dies.

Dass Ponfick bei seinen Untersuchungen die Speisemorchel mit einer andern Pilzart verwechselt hat, ist wohl nicht anzunehmen; es wachsen zur Zeit des Vorkommens der Morchel andere ähnliche Pilze nicht, und ausserdem macht sich die Morchel durch ihre eigenthümliche Gestalt leicht kenntlich. Auch dass verdorbene Morcheln verwendet sein könnten, ist nicht gut möglich. Der alleinige Grund, dass die Untersuchungen des Herrn Prof. Ponfick ein anderes Resultat ergaben, scheint nur darin zu beruhen, dass dieselben an Thieren, hauptsächlich an Hunden, ausgeführt wurden. Thiere verhalten sich aber vielfach ganz anders gegen Stoffe, die dem Menschen giftig sind, als der letztere, und umgekehrt. Fressen nicht Schnecken und andere Thiere selbst die gifstigsten Pilze mit Begierde und ohne Nachtheil? H. O. Lenz sagt z. B.: „Eichhörnchen habe ich im Freien Fliegenschwämme fressen sehen, und drei Waldmäuse, welche ich rohe Stückchen mit Milch und Semmel fressen liess, litten keinen Schaden.“ Von den Rennthieren behauptet Steller, dass diese Pilzliebhaber auch den Fliegenschwamm öfters geniessen und davon nur wie betrunken werden. Der Pantherschwamm, Amanita pantherina DC., der für die

*) und seitdem alljährlich erneuerten

Menschen Gift ist, wirkte nach Krombholz' Versuchen auf Meerschweinchen und Vögel auch giftig, Hertwig aber fand, dass er einem Hunde, dem er davon zu fressen gab, nichts schadete. Sämmtliche Species der Gattung Lactarius sind mit Ausnahme des Lactarius volemus Fr. und L. deliciosus L. giftig oder doch verdächtig, besonders die scharfschmeckenden. Nach Fries sollen aber die Ziegen selbst die scharfschmeckenden verzehren. Wird ein Hund gezwungen, wie dies durch Prof. Ponfick geschehen, $^5/_8$ %, ja $1^1/_2$ % seines Körpergewichts frische Morcheln zu verzehren, so ist es kein Wunder, wenn das arme Thier dabei zu grunde geht.

„Mein Urtheil — sagt J. — geht dahin: Aus den Untersuchungen des Herrn Prof. Ponfick geht hervor, dass die Morchel für Hunde ein heftiges Gift ist. Für den Menschen aber ist und bleibt sie ein gesundes, nahrhaftes und wohlschmeckendes Nahrungsmittel."

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Dr. Wilhelm Deecke zum ausserordentlichen Professor der Geologie und Palaeontologie an der Universität Greifswald. — Der Leipziger Universitäts-Professor der Medicin Dr. med. Curschmann zum Nachfolger Kahler's in Wien. — Der Agronom Professor Dr. Albert Orth zum Geheimen Regierungsrath.

Es hat sich habilitirt: Unser Mitarbeiter, der Botaniker Professor Dr. Karl Schumann an der Universität in Berlin.

Es sind gestorben: Professor Dr. Joh. Passerini, Director des botanischen Gartens der Universität Parma. — Der Zoologe Julian Iwanowitsch Ssimaschko in St. Petersburg. — Der Botaniker, Reverend Dr. Williams Woolls in Sydney. — Der Mediciner an der Wiener Universität, Professor Dr. Johann Schnitzler. — Der Afrika-Reisende William Cotton Oswell in Tunbridge Wells.

In Washington hat sich eine „**Geological Society of Washington**" constituirt. — Präsident: C. D. Walcott; Vice-Präsidenten: S. F. Emmons und W. H. Holmes; Secretaire: J. S. Diller und Whitmann Cross; Schatzmeister: Arnold Hague; Council: G. F. Becker, G. H. Eldridge, G. K. Gilbert, G. P. Mersill und T. M. Chatard.

Der **5. Congress der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie** findet vom 25. bis 27. Mai in Breslau statt. — Vorsitzender: Geh. Medicinal-Rath Prof. Dr. Fritsch in Breslau.

Litteratur.

Dr. Johannes Fickel, Die Litteratur über die Thierwelt des Königreichs Sachsen. (Sonderabdruck aus dem Programm des Wettiner Gymnasiums zu Dresden.) 1893. — Verf. hat sich der grossen Mühe unterzogen, die zoologische Litteratur des Königreichs Sachsen (mit Voigtland und Lausitz) zu sammeln und führt dieselbe nach dem zoologischen System geordnet auf. Das Verzeichniss umfasst 664 No.; die Litteratur über die Haus- und Zuchtthiere, sowie über die Schmarotzer konnte nicht aufgenommen werden. Vielleicht giebt Verf. später hiervon das wichtigste, zumal da er etwaige Lücken des vorliegenden Verzeichnisses durch Angaben von Interessenten zu ergänzen bestrebt ist. Zur leichteren Auffindung der Autoren und Ortsnamen sind besondere Register gegeben und bei solchen Schriften, aus deren Titel der Inhalt nicht oder nicht deutlich hervorgeht, eine kurze Inhaltsangabe beigefügt. In dem Abschnitt „Niedere Thiere" hätte Verf. auf die Arbeiten von Haase, Simrot und Weise in der Art aufmerksam machen können, wie er es bei Ludwig und Meyer gethan hat. Weltner.

Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung. Jahrgang 1892. Ergänzungsband. Marburg. — Von dem reichen Inhalte seien folgende Abhandlungen genannt: E. Reich: Der Grasembryo. Das Scutellum und Epiblast werden auf ihre Bedeutung und ihr Vorkommen hin untersucht. 4 Tafeln. A. Binz: Beiträge zur Morphologie und Entstehungsgeschichte der Stärkekörner. Der moleculare Aufbau der Stärke, sowie die Entstehung und das Wachsthum der Stärkekörner, worüber unsere Kenntniss noch unzureichend ist, oder die Ansichten auseinandergehen, sind Gegenstand der Untersuchungen. Hauptuntersuchungsobject ist Pellionia Daveauana, daneben hat der Verf. aber noch eine Menge anderer Pflanzen studirt. Seine Resultate sprechen für die Appositionstheorie, jedoch fehlt zu deren vollem Beweise noch die genaue Kenntniss der Entstehung der Schichtung. Die Stärkebildner sind als Leukoplasten schon im Vegetationskegel vorhanden, sind den Chloroplasten homologe Gebilde und können sich unter dem Einfluss des Lichtes direct in diese umwandeln. Ihre Vermehrung durch Theilung hat nicht überall beobachtet werden können. Zusammengesetzte Stärkekörner entstehen entweder dadurch, dass mehrere Stärkebildner zu gleicher Zeit auftreten oder mehrere anfänglich getrennte zu Gruppen sich vereinigen. 3 Tafeln. K. Goebel: Archegoniatenstudien. Der Verfasser stellt Untersuchungen über die einfachste Form der Moose an und speciell über die zu den Laubmoosen gehörende Gattung Buxbaumia, deren männliche Pflanzen die einfachste bis jetzt bekannte Form der ganzen Ordnung darstellen. Der zweite Theil der Arbeit behandelt die Geschlechtsgeneration der Hymenophyllaceen. Weitere Abhandlungen werden folgen. 4 Tafeln. Loew und Bokorny: Zur Chemie der Proteosomen. K. Giesenhagen: Ueber Hexenbesen an tropischen Farnen. Die meist stiftförmigen, oft auch geweihartig verästelten Auswüchse an den Fiedern von Aspidium aristatum und die buschigen Gebilde an Pteris quadriaurita werden auf ihren Ursprung, leider jedoch nur an (allerdings zahlreichem) trockenem Materiale untersucht. In beiden Fällen sind die Auswüchse von Pilzhyphen durchzogen, welche zu neuen Arten gehören — bei Aspidium aristatum verursacht Taphrina Cornu cervi Giesenh., bei Pteris quadriaurita-Taphrina laurencia Giesenh. die Auswachsungen. Bei beiden Farnen dürfte der Vorgang derartig sich vollziehen, dass durch den in Folge des Eindringens des Pilzes in den gesunden Wedel erzeugten Reiz sich eine Knospe an der betreffenden Stelle bildet, welche weiterwächst, indem gleichzeitig der von ihr beherbergte Pilz Schritt hält. 2 Tafeln. Giesenhagen: Ueber hygrophyle Farne. Von der biologischen Farngruppe, welche befähigt, ja darauf angewiesen ist, direct durch die Oberfläche ihrer Blattzellen Wasser und darin gelöste Nährstoffe aufzunehmen, werden die dem tropischen Südamerika angehörenden Formen des Adiantum delicatulum, Asplenium obtusifolium, L., und die neue Art Trichomanes Goebelianum Giesenh. besprochen. Ausführlich wird Asplenium obtusifolium behandelt, welches der Verfasser in seinem bisherigen Umfange als Sammelart bezeichnet, deren verschiedene Formen er kritisch beleuchtet und neu gruppirt. Celakowsky jun. Ueber die Aufnahme lebender und todter verdaulicher Körper in die Plasmodien der Myxomyceten. Hauptversuchsobject waren die Plasmodien von Chrondrioderma difforme. Einerseits ist das Verhalten lebender Körper (Staubfadenhaare von Tradescantia, Süsswasseralgen, Protozoen, Myxomyceten, Pilze, Bacterien) im Protoplasma und in den Vacuolen der Plasmodien, andererseits die Stärke- und Eiweissverdauung im Innern derselben beobachtet worden. Leon Wehrli: Ueber einen Fall von „vollständiger Verweiblichung" der männlichen Kätzchen von Corylus avellana, L. Diese Abnormität wurde Ende April und Anfang Mai bei Arau an einem Strauche beobachtet. F. Noll: Die Orientirungsbewegungen dorsiventraler Organe. Entgegnung auf die Arbeit von Schwendener und Krabbe: Untersuchungen über die Orientirungstorsionen der Blätter und Blüthen (Abh. d. Kgl. Preuss. Akademie der Wissensch. zu Berlin 1892.) F. K.

Berichtigung.

In dem Absatz „Zu Anmerk. 15" seiner „Entgegnung u. s. w." in No. 16 dieser Zeitschrift bemerkt Herr Dr. Klein, dass ich gesagt habe, „die in seinem (Dr. Klein's) Innern sich abspielenden Vorgänge seien für mich (Jordan) relativ unbewusste." Das habe ich nicht gesagt; sondern (vgl. No. 15 dieser Zeitschrift, „Anmerk. 15"): „Die geistigen Vorgänge z. B., die sich im Innern des Herrn Dr. Klein abspielen, sind mir nicht bewusst, sie sind also relativ unbewusst". Hier steht nicht: sie sind mir oder für mich relativ unbewusst, sondern: sie sind für mich überhaupt nicht bewusst, d. h. für mich unbewusst — dasselbe, was Herr Dr. K. gegen mich ins Feld zu führen sucht. Relativ unbewusst sind sie insofern, als sie Hrn. Dr. K. bewusst, mir aber nicht bewusst sind.*)

Dr. K. F. Jordan.

*) Unseres Erachtens ist die „Berichtigung" des Hrn. Dr. J. für die Auseinandersetzung des Herrn Dr. Klein völlig ohne Belang. Red.

Inhalt: H. Potonié: Was sind Blumen? — **Fragen und Antworten.** — Ist die Morchel, Helvella esculenta, giftig? — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Dr. Johannes Fickel: Die Litteratur über die Thierwelt des Königreichs Sachsen. — Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung. — **Berichtigung.**

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 40/41, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Die Insekten-Börse

jetzt vereinigt mit der „Sammler-Börse“

ist für „Entomologen“ und „Sammler“ das hervorragendste Blatt, welches wegen der belehrenden Artikel sowie seiner internationalen und grossen Verbreitung betreffs Ankauf, Verkauf und Umtausch aller Objekte die weitgehendsten Erwartungen erfüllt, wie ein Probeabonnement lehren dürfte. Zu beziehen durch die Post (Zeitungsliste No. 3135) und die Verlags-Buchhandlung Frankenstein & Wagner, Leipzig, Augustusplatz 1. Abonnement bei Zusendung unter Kreuzband in Deutschland u. Oesterreich 1 Mk., nach anderen Ländern des Weltpostvereins 1 Mk. 20 Pfg. = 1 Shilling 2 Pence = 1 Fr. 50 Cent.

Mineraliensammlung

grössere, wird zu kaufen gesucht. Verzeichnisse und Preisangabe erbittet

Dorn'sche Buchhandlung,
Biberach a. Riss. Württemberg.

Sauerstoff
in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin NW, Luisenstr. 22 pt.

Ernst Conrad O. Sachse.
Berlin S. 42.
50 Oranienstrasse 50.
Special-Geschäft
für
Amateur-Photographie.
Eigene Kunst-Tischlerei und mechanische Werkstatt.

Specialität:
Vollständige Ausrüstungen jeder Preislage.

Specialität:
Sachse's lichtstarkes Universal-Aplanat.

Bildgrösse	9:12	13:18	18:24 cm
Mk.	25	35	60.

Wird auch in ausserordentlich leichter Aluminiumfassung und mit Irisblenden geliefert.

Illustrirte Preisliste unberechnet u. postfrei.

Telegr.-Adr.: „Ecos“. — Fernsprech-Anschluss: Amt IV. 3099.

Vortheilhafteste Bezugsquelle für Wiederverkäufer.

Berliner Neueste Nachrichten.
Unparteiische Zeitung
einschließlich ihrer
8 Gratis-Beilagen:
Auflage 37 000 Exemplare
2 Mal täglich auch Montags

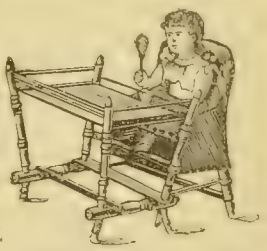
1. Deutscher Hausfreund, illustr. Zeitschrift von 16 Druckseiten, wöchentlich.
2. Mode und Handarbeit, 8seitig mit Schnittmuster; monatlich.
3. Humoristisches Echo, wöchentlich.
4. Verloosungs-Blatt, 10tägig.
5. Allg. Ztg. f. Landwirthschaft u. Gartenbau, 14tägig.
6. Die Hausfrau, 14tägig.
7. Produkten- und Waaren-Markt-Bericht, wöchentl.
8. Deutscher Rechtsspiegel. Samml. neuer Ges. u. Reichsger.-Entscheid.; nach Bedarf.

kosten bei jeder Postanstalt pro Quartal nur 5 Mark.
Schnelle, ausführliche und unparteiische Berichterstattung über Politik, Kunst etc. etc; freie politische Vereinbarung der Leser. — Wiedergabe interessirender Meinungsäußerungen der Parteiblätter aller Richtungen. Feuilletons, Romane und Novellen der hervorragendsten Autoren.
Anzeigen sind von sicherer Wirkung!
Für Familien-Anzeigen, Stellen-Gesuche und ähnliche Annoncen, die persönliche Bedürfnisse betreffen, wird die Abonnements-Quittung für das laufende Quartal voll in Zahlung genommen, wodurch der Werth des Blattes sich wesentlich verdoppelt.
Probenummern auf Wunsch gratis durch die
Expedition, Berlin SW., Königgrätzer Str. 41.

Bakteriologische Kurse,
Unterricht in Nahrungsmittel-, sowie Harnanalyse, monatlich.
Gelegenheit zum Ausführen selbstständiger Arbeiten.
Uebernahme von technischen und wissenschaftlichen Untersuchungen jeder Art.
Dr. E. Ritsert's Bakteriologisch-chemisches Institut,
Inh. Dr. J. Stahl.
Berlin N., Friedrichstrasse 131d

Patent-technisches und Verwerthung-Bureau
Betche.
Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Sicherheits-Kinderstühle.



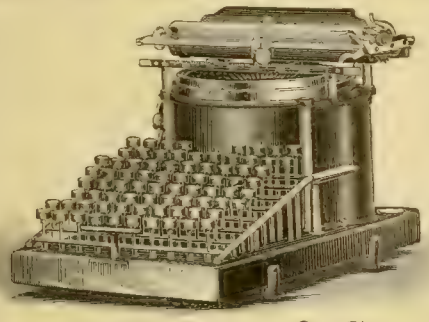
Klapp- und Laufstühle, Kindersofas, Sessel etc.
Adolf Kobs,
Berlin NW., Luisenstr. 3 f.
Illustrierte Preislisten gratis und franko.

Herbarium

aussergewöhnl. seltenes Exemplar mit Inhaltsverzeichniss, auch für Lehranstalt. geeignet, für welches von einer solchen vor mehreren Jahren 600 Mark geboten waren, augenblicklich für 150 Mark event. noch billiger abzugeben. **Näheres d. d. Exped. d. Z. sub. S. D. 25.**

Dr. Robert Muencke
Luisenstr. 58. BERLIN NW. Luisenstr. 58.
Technisches Institut für Anfertigung wissenschaftlicher Apparate und Geräthschaften im Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.

Die **„Yost“-Schreibmaschine** ist die **jüngste**, 1889 erschienene und **anerkannt beste** Construction **Yost's**, des Erfinders der „Remington“- (1873 bis 78) und „Caligraph.“-Schreibmaschine (1880), und übertrifft diese wie **alle anderen** Systeme sowohl in **mechanischer** wie **praktischer** Beziehung und wird von jedem Fachmanne als das **Ideal** einer Schreibmaschine betrachtet.



A. Beyerlen & Co.
Berlin W., Leipzigerstr. 104.

Warmbrunn, Quilitz & Co.,
BERLIN C.,
Niederlage eigener Glashüttenwerke und Dampfschleifereien.

Mechanische Werkstätten, Schriftmalerei und Emaillir-Anstalt.

Fabrik und Lager sämmtlicher Apparate, Gefässe und Geräthe für wissenschaftliche und technische Laboratorien.

Verpackungsgefässe, Schau-, Stand- und Ausstellungsgläser.

Vollständige Einrichtungen von Laboratorien, Apotheken, Drogen-Geschäften u. s. w.

Herder'sche Verlagshandlung, Freiburg im Breisgau.

Soeben ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Kraß, Dr. M., und Dr. H. **Landois, Lehrbuch für den Unterricht in der Naturbeschreibung.** Für Gymnasien, Realgymnasien und andere höhere Lehranstalten bearbeitet. gr. 8°.

Zweiter Teil: **Lehrbuch für den Unterricht in der Botanik.** Mit 275 eingedruckten Abbildungen. Dritte, nach den neuen Lehrplänen verbesserte Auflage. (XVI u. 292 S.) *M.* 3; geb. *M.* 3.40. — Früher ist erschienen:

Erster Teil: **Lehrbuch für den Unterricht in der Zoologie.** Mit 218 eingedruckten Abbildungen. Dritte, verbesserte Auflage. (XVI und 340 S.) *M.* 3.30; geb. *M.* 3.70.

Dritter Teil (Schluß): **Lehrbuch für den Unterricht in der Mineralogie.** Mit 108 eingedruckten Abbildungen und 3 Tafeln Krystallformennetze. (X u. 128 S.) *M.* 1.60; geb. *M.* 1.95.

Münch, Dr. P., **Lehrbuch der Physik.** Mit einem Anhange: **Die Grundlehren der Chemie und der mathematischen Geographie.** Mit 327 in den Text gedruckten Abbildungen und einer Spektraltafel in Farbendruck. Zehnte, verbesserte Auflage. gr. 8°. (XVI u. 452 S.) *M.* 4; geb. *M.* 4,45.

Reinheimer, A., **Leitfaden der Botanik.** Für die untern Klassen höherer Lehranstalten. Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 120 in den Text gedruckten Abbildungen. gr. 8°. (IV u. 96 S.) *M.* 1.20; geb. *M.* 1.55.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschien vor Kurzem:

Erziehungs- und Unterrichtslehre

für

Gymnasien und Realschulen.

Von

D. Dr. Wilhelm Schrader,

Geh. Oberregierungsrat und Kurator der Universität zu Halle.

Zweite mit einem Anhange über die neuen Lehrpläne versehene Ausgabe der fünften berichtigten Auflage.

645 Seiten gr 8°. Preis 10,50 Mark.

Den Besitzern der fünften Auflage wird der Nachtrag auch einzeln zum Preise von 1,20 M. geliefert.

Im Verlage von **R. Friedländer & Sohn, Berlin NW., Karlstrasse 11** erscheinen und sind durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Ornithologische Monatsberichte

herausgegeben von

Dr. And. Reichenow.

Preis jährlich 6 Mark.

Die Ornithologischen Monatsberichte erscheinen in monatlichen Nummern und enthalten kleinere Aufsätze systematischen, faunistischen und biologischen Inhalts, Referate über die gesammte neu erscheinende ornithologische Litteratur, Nachrichten über Reisen, Museen, zoologische Gärten und Privatsammlungen, sowie Biographien. Ein mit „Verkehr" bezeichneter Abschnitt bringt Tausche und Kaufgesuche und Angebote, Anfragen und andere persönliche Angelegenheiten ornithologischer Richtung der Leser kostenfrei zur Anzeige.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin SW. 12** ist erschienen:

Malerische Länder- und Völkerkunde.

Eine Naturbeschreibung aller Länder der Erde,

insbesondere der außereuropäischen,

und Schilderung ihrer Bewohner

unter besonderer Berücksichtigung der neuesten Entdeckungsreisen.

Gebildeten Freunden der Erdkunde gewidmet

von

Dr. **W. F. A. Zimmermann.**

Elfte Auflage.

Neuer Abdruck der neunten, von Dr. **S. Kalischer** neu durchgesehenen und vervollständigten Auflage.

Mit 143 Abbildungen. Preis 11 Mark, gebunden 13 Mark.

Auch zu beziehen in 37 Lieferungen à 30 Pf.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin sind erschienen:

Allgemein-verständliche naturwissenschaftliche Abhandlungen.

(Separatabdrücke aus der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift.")

Heft 1. **Ueber den sogenannten vierdimensionalen Raum** von Dr. V. Schlegel.

„ 2. **Das Rechnen an den Fingern und Maschinen** von Prof. Dr. A. Schubert.

„ 3. **Die Bedeutung der naturhistorischen, insonderheit der zoologischen Museen** von Professor Dr. Karl Kraepelin.

„ 4. **Anleitung zu blütenbiologischen Beobachtungen** von Prof. Dr. E. Loew.

„ 5. **Das „glaziale" Dwykakonglomerat Südafrikas** von Dr. F. M. Stapff.

„ 6. **Die Bakterien und die Art ihrer Untersuchung** von Dr. Rob. Mittmann. Mit 8 Holzschnitten.

„ 7. **Die systematische Zugehörigkeit der versteinerten Hölzer (vom Typus Araucarioxylon) in den palaeolitischen Formationen** von Dr. H. Potonié. Mit 1 Tafel.

„ 8. **Ueber die wichtigen Funktionen der Wanderzellen im thierischen Körper** von Dr. E. Korschelt. Mit 10 Holzschnitten.

„ 9. **Ueber die Meeresprovinzen der Vorzeit** von Dr. F. Frech. Mit Abbildungen und Karten.

Heft 10. **Ueber Laubfärbungen** von L. Kny. Mit 7 Holzschnitten.

„ 11. **Ueber das Causalitätsprincip der Naturerscheinungen mit Bezugnahme auf du Bois-Reymonds Rede: „Die sieben Welträthsel"** von Dr. Eugen Dreher.

„ 12. **Das Räthsel des Hypnotismus** von Dr. Karl Friedr. Jordan.

„ 13. **Die pflanzengeographische Anlage im Kgl. botanischen Garten zu Berlin** von Dr. H. Potonié. Mit 2 Tafeln.

„ 14. **Untersuchungen über das Ranzigwerden der Fette** von Dr. Ed. Ritsert.

„ 15. **Die Urvierfüssler (Eotetrapoda) des sächsischen Rothliegenden** von Prof. Dr. Hermann Credner in Leipzig. Mit vielen Abbildungen.

„ 16. **Das Sturmwarnungswesen an den Deutschen Küsten** von Prof. Dr. W. J. van Bebber. Mit 1 Tafel und 5 Holzschnitten.

Preis: Heft 1—4 à 50 Pf., Heft 5—16 à 1 M.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band | Sonntag, den 21. Mai 1893. | Nr. 21.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 3.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der Expedition.

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Zur Phylogenese der Säugethiere.

Nach den Untersuchungen des Prof. Willy Kükenthal.*)

Professor Willy Kükenthal hat zwei Vorträge veröffentlicht, die den Titel führen: „Ueber den Ursprung und die Entwickelung der Säugethierzähne“ (Jenaische Zeitschr. f. Naturw. XXVI. N. F. XIX, 1892) und „Ueber die Entstehung und Entwickelung des Säugethierstammes“ (Biolog. Centralbl. XII No. 13, 1892), welche bemerkenswerthe Beiträge zur Phylogenese der Säugethiere bieten.

Wir geben zunächst einen Auszug aus dem ersten der genannten Aufsätze.

Während bei den ältesten Wirbelthieren, den Haifischen, Zahngebilde nicht nur auf den Kiefern, sondern auf der ganzen Körperoberfläche vorkommen, hat sich bei den höher organisirten die Bezahnung mehr und mehr auf die Kiefer beschränkt. Der Bau der einzelnen Zähne wurde aber mit der Abnahme der Zahl complicirter, auf Grund der verschiedenen und erhöhten Anforderungen, die an die einzelnen Zahngebilde gestellt wurden.

In unserer Jugend, zwischen das 6. und 13. Jahr fallend, hat bei uns allen ein eigenthümlicher Process stattgefunden, den man als Zahnwechsel bezeichnet. Die 20 Zähne, welche wir bis dahin besessen hatten, waren nacheinander ausgefallen und durch neue ersetzt worden, ausserdem waren aber noch neue Zähne hinten in jedem Kiefer erschienen, 3 in jeder Kieferhälfte, von denen der letzte, der sogenannte Weisheitszahn, erst spät, im 17. bis 30. Lebensjahre, in vielen Fällen (in 42 Procent bei uns, in nur 19 Procent bei niederen Rassen) überhaupt nicht durchbricht.

Die Serie der zuerst erscheinenden Zähne nennen wir Milchzähne, die später darauf folgenden, bleibende oder Ersatzzähne. Besonders ausgeprägt finden wir diesen Process des Zahnwechsels bei den höheren Säugethieren, die niederen zeigen im allgemeinen entweder nur einen sehr beschränkten oder gar keinen Zahnwechsel.

Als einfachster Typus der Säugethierbezahnung wird vielfach der der Zahnwale angesehen.

Während im allgemeinen bei den Säugethieren eine Differencirung des Gebisses in meisselförmige Schneidezähne, spitze Eckzähne und breite, mit mehreren Höckern oder Falten versehene Backzähne erfolgt ist, sehen wir bei den Zahnwalen keine Verschiedenheit in der Form. Vordere wie hintere Zähne sind einfach konisch zugespitzt und sitzen in meist grosser Anzahl in jedem Kiefer, ein jeder vom andern gleichweit entfernt. Das Gebiss wird dadurch dem der Reptilien sehr ähnlich, es wird als ein gleichartiges, homodontes Gebiss bezeichnet.

Es giebt indessen Zahnwale, deren Gebiss recht bedeutend von diesem homodonten Typus abweicht, so der Narwal mit seinen als kolossale Stosszähne entwickelten oberen Eckzähnen, oder wie die Entenwale und Verwandte, bei denen im Unterkiefer ein Zahnpaar, vermuthlich ebenfalls die Eckzähne, sehr stark entwickelt sind, während von den anderen Zähnen sich nur noch Rudimente vorfinden. Von den 25 in jeder Kieferhälfte vorhandenen Zähnen eines Embryos des Braunfisches, Phocaena communis, sind ferner die ersten 18 durchaus gleichartig zugespitzt, die hinteren 7 dagegen sind rundlicher, einzelne von ihnen sogar mit zwei und drei deutlichen Höckern versehen. In diesem Falle ist also die Ungleichartigkeit der Bezahnung, die Heterodontie, ganz deutlich ausgesprochen. Bei den Zahnwalen lassen sich also noch Spuren eines einstmalig ungleichartigen Gebisses auffinden.

Als feststehend wird ganz allgemein die Thatsache betrachtet, dass die Zähne der Zahnwale der zweiten, also der permanenten Dentition angehören, und dass ein Milchgebiss nie auftritt. Die Zahnwale werden damit als monophyodonte den mit zwei Zahnserien versehenen diphyodonten Säugern gegenübergestellt.

K. aber behauptet, dass das Zahnwalgebiss ein echtes Milchgebiss ist, also der 1. Dentition angehört, welche nicht durch eine zweite Dentition ersetzt wird,

*) Herr Prof. Kükenthal hat die Güte gehabt, die Correctur des obigen Aufsatzes zu lesen.

vielmehr persistirt. Ein untrügliches Merkmal ist ihre Entstehung. Die zweite Dentition entwickelt sich stets nach innen zu von der ersten, aber unabhängig von derselben aus einer beiden gemeinsamen Epitheleinsenkung.

Die Behauptung K.'s, dass das Gebiss der Zahnwale der ersten Dentition angehört, lässt sich unwiderleglich durch die an einer grösseren Anzahl von Embryonen verschiedener Species gefundene Thatsache beweisen, dass die zweite Dentition ebenfalls angelegt wird, aber nur embryonal, und später verschwindet. Die Anlagen der aus der siebartig durchlöcherten Zahnleiste entspringenden Ersatzzähne sind bedeutend kleiner als die der ersten Dentition, sie zeigen ein rudimentäres Aussehen, doch kann man deutlich eine Schmelzkappe und Andeutungen der darin befindlichen charakteristischen Schmelzpulpa unterscheiden.

Weshalb der Zahnwechsel bei den Zahnwalen unterbleibt, und die erste Dentition persistirt, ist eine noch offene Frage, es lässt sich vielleicht darüber folgende Vermuthung aufstellen. Die meisten Zahnwale nähren sich von Fischen, die sie in grosser Anzahl verschlucken; die Thätigkeit der Zähne beruht also nicht in Kaufunctionen, sondern nur darin, die glatte Beute festzuhalten. Besondere Verrichtungen kommen keinem der Zähne zu, sie sind daher gleichmässig gross und stehen in gleichweiten Abständen von einander. Eintretender Zahnwechsel würde die Schwierigkeit des Ergreifens und Festhaltens der Beute sehr vergrössern. Dieser Mangel besonderer Functionen macht es erklärlich, dass die Zähne vieler Zahnwale im Alter hinfällig werden und z. B. bei älteren Weisswalen gar ausfallen. Andere Zahnwale sind keine Fischfresser, sondern nähren sich ausschliesslich von weicherer Kost, von Tintenfischen. Bei diesen verkümmern die Zähne noch mehr, die harten Kieferränder übernehmen deren Function, und wenn z. B. beim Entenwal in vereinzelten Fällen ein unterer Eckzahn noch durchbricht, so functionirt er doch nicht mehr.

Der geringen, aber andererseits ganz gleichmässigen und andauernden Inanspruchnahme der einzelnen Zähne ist es vielleicht zuzuschreiben, dass der Zahnwechsel bei den Zahnwalen unterbleibt.

Die Ordnung der Bartenwale zeichnet sich aus durch den Mangel an Zähnen und an Stelle derselben den Besitz von eigenthümlichen Hautgebilden, den Barten, welche zu beiden Seiten des Oberkiefers in die Mundhöhle hinabhängen und bei ihrer grossen Anzahl, dichten Stellung und Zerfaserung ihrer Substanz, des Fischbeins, als Filter wirken, in welchem sich die Nahrung, Millionen kleiner pelagischer Mollusken und Krebse, fängt.

Im Kiefer jüngerer Embryonen der Bartenwale finden sich eine grosse Zahl deutlicher Zahnanlagen.

Mit Recht erblickt man darin ein geradezu klassisches Beispiel für die langandauernde Vererbungsfähigkeit nutzlos gewordener Organe; denn niemals treten diese Zähne in Function.

Eschricht fand Zähne im Ober- wie im Unterkiefer nicht nur des grönländischen Wales, sondern auch bei Buckel- und Finnwalen. Die 9 vorderen Zähne erschienen ihm schmaler cylindrischer, und er stellte sie daher Schneidezähnen gleich, im Gegensatz zu den übrigen, welche breiter und in der Mitte bauchiger waren. Es wurde danach von ihm und späteren Forschern Heterodontie angenommen.

Eine derartige Differenz zwischen den 9 ersten und den übrigen Zähnen vermag K. nicht aufzufinden; wo er ferner an den hinteren Zähnen konische Tuberkeln fand, zeigte es sich, dass dieselben stets von dem an der Spitze beginnenden, unregelmässig fortschreitenden Resorptionsprocess herrührten. K. hält die Bartenwalbezahnung trotzdem für ursprünglich heterodont, aber ausschliesslich auf Grund der Thatsache, dass sich in unregelmässiger Weise noch Zähne vorfinden, die als aus 2 oder 3 Einzelzähnen zusammengesetzt erscheinen. Derartige zusammengesetzte Zähne kommen aber auch zwischen den 9 ersten vor, so dass also von einem morphologischen Gegensatze der letzteren zu den übrigen nicht die Rede sein kann.

Gegen eine secundäre Verschmelzung spricht die Erwägung, dass die Kiefer der Bartenwale ganz enorm verlängert sind, ein Zustand, den sie embryologisch nachweisbar erst im Laufe ihrer Entwickelung als Wale erworben haben. Demgemäss können auch die Zähne nicht mit einander nachträglich verwachsen sein; entweder behielten sie ihre gegenseitige Lage wenigstens annähernd bei, oder sie rückten weiter auseinander. Die Annahme, dass die zusammengesetzten Zähne primitive Zustände darstellen, das heisst Backzähne sind, ist also die wahrscheinlichere; denn eine Serie von 7 verschieden grossen Embryonen einer Bartenwalspecies zeigte nämlich, dass die Zahl der Doppelzähne mit zunehmendem Wachsthum beträchtlich abnimmt, während die Zahl der einzelnen Zahnspitzen constant in jeder Kieferhälfte 53 beträgt. In den jüngsten Stadien sind 9, ja 15 Zähne mit einander verschmolzen, in den darauf folgenden 5, 4 und 3 und in den ältesten nur noch 2. Dasselbe Resultat ergab sich aus Vergleichung von jüngeren und älteren Embryonen anderer Bartenwalarten. Daraus folgt, dass die verschmolzenen Zähne ein ursprüngliches Verhalten darstellen, und dass aus Backzähnen durch Theilung derselben einspitzige kegelförmige Zähne entstehen.

Wir haben die Erscheinung kennen gelernt, dass bei Säugethieren, deren Kiefer sich verlängern, die Backzähne sich in eine Mehrheit von konisch zugespitzten, reptilienzahnartigen Gebilden theilen; sind nicht die Backzähne auch umgekehrt so entstanden, dass bei der eintretenden Verkürzung der Kiefer, welche die Vorfahren der heutigen Säuger bei ihrer Umwandlung aus Reptilien erlitten, je eine Anzahl einfacher konischer Reptilienzähne zur Bildung eines Säugethierbackzahns zusammentraten? Die ältesten bekannten Säugethiere, z. B. Triconodon aus dem oberen Jura, zeigen Backzähne von je drei gleichartigen, hintereinander liegenden konischen Kronentheilen, die mit einander verschmolzen sind. Von diesem, dem triconodonten und tritubercularen Typus aus, lassen sich die Backzähne aller andern Säugethiere ableiten. Zweifellos ist das Gebiss der Bartenwale wie der Zahnwale als eine Anpassung an das Wasserleben zu betrachten, es lässt sich daher vermuthen, dass auch bei anderen pelagischen Säugethieren eine ähnliche Umwandlung eingetreten ist, und in der That können wir in der Ordnung der Robben derartiges beobachten.

Bei den Bartenwalen, und sicherlich auch bei den Zahnwalen, ist als mechanischer Grund der Vermehrung der Zähne in erster Linie die enorme Vergrösserung der Kiefer zu nennen, die Theilung der Backzähne in ihre Elemente, einspitzige Zähne, wurde aber nur durch den gewissermaassen gelockerten Bau derselben ermöglicht. In letzter Linie ist es, wie wir es auch bei der Bartenrobbe sehen, mangelhafte Verkalkung, welche die Umänderungen ermöglicht hat.

Verringerte und verlangsamte Verknöcherung ist eine pelagischen Säugern ganz allgemein zukommende Erscheinung, die uns verständlich wird, wenn wir deren Lebensweise ins Auge fassen. Für Thiere, welche, auf hohem Meere lebend, als Lungenathmer gezwungen sind, sich fast stets auf der Oberfläche zu halten, ist die Verringerung des specifischen Gewichtes eine unerlässliche Bedingung, und wie könnte ihr besser entsprochen werden, als durch eine verringerte Ablagerung von Kalksalzen!

Skelette von Zahnwalen, Bartenwalen und auch manchen Robben zeigen dies aufs deutlichste.

Bei den Zahnarmen ist ein Zahnwechsel bei ein paar Gürteltierarten seit langem bekannt, und K. fand die Anlagen bei der Dendition auch bei einer anderen Species.

Bezüglich der Beutelthiere steht jetzt widerspruchslos fest, dass ihre in Schneidezähne, Eck- und Backzähne wohlgegliederten Gebisse keinen oder nur bei einem Backzahne Zahnwechsel besitzen. K. hat nun im Gegensatze zu der bis dahin herrschenden Ansicht gefunden, dass das Beutelthiergebiss nicht zur zweiten Dentition, sondern zur ersten gehört. Der einzige, später auftretende Zahn gehört dagegen der zweiten Dentition an. Der Beweis wird geführt durch die Thatsache, dass in einem gewissen Stadium der Entwickelung neben Anlagen der bleibenden Zähne noch Anlagen von diesen entsprechenden Ersatzzähnen auftreten. Sie treten als Verdickungen der nach innen von den bleibenden Zähnen verlaufenden Zahnleiste auf.

Eine öfters von verschiedenen Forschern ausgesprochene Ansicht ist die polyphyletische Abstammung der Placentalthiere von den einzelnen Beutelthierordnungen. Die Raubthiere z. B. sollen also von den Raubbeutlern, die Nagethiere von den Nagebeutlern abstammen. Soweit sich diese polyphyletische Hypothese auf die anscheinend gleichartige Bezahnung stützt, und sie thut es in hervorragendem Maasse, lässt sie sich nicht mehr halten, denn es geht natürlich nicht an, die erste Dentition der Beutler, welche das persistirende Gebiss darstellt, mit der das persistirende Gebiss bildenden zweiten Dentition der höheren Pacentalthiere zu homologisiren. Die Aehnlichkeiten der Gebisse sind Convergenzerscheinungen.

Innerhalb der Säugethierklasse, von den niedersten bis zu den höchsten Formen aufsteigend, sehen wir nun, wie die zweite Dentition in Bezug auf Form und Leistung mehr und mehr die Oberhand gewinnt, während bei den niederen die erste überwiegt. Indem eine Dentition unterdrückt wird, kommt es zur Monophyodontie, die also gleichfalls wie die Homodontie als eine secundäre Erscheinung aufzufassen ist. Ferner lässt sich die Frage, welche von beiden Zahnreihen der Säugethiere die ältere, also die primitive, und welche die secundäre war, in der Weise beantworten, dass innerhalb der Klasse der Säugethiere beide Dentitionen in ihrer Anlage gleichwerthig sind. Die Entwickelungsgeschichte giebt durchaus keinen Anhalt für die oft ausgesprochene Behauptung von der Abhängigkeit einer Dentition von der andern, beide sind Schwestern, deren Mutter die einfache Epitheleinstülpung im Kiefer ist, die wir als Zahnleiste bezeichnen. Natürlich ist die erste Dentition als die ältere, die zweite als die jüngere Schwester aufzufassen.

Principielle Unterschiede zwischen Reptilien- und Säugethierzähnen finden sich nicht vor, es können ebensowohl Reptilienzähne Eigenthümlichkeiten der Säugethierzähne aufweisen (so verschiedene Form der Zähne desselben Kiefers, oder Einpflanzen in Alveolen), andererseits können letztere durch mancherlei Reductionen typischen Reptilienzähnen ganz gleich werden. Ferner findet sich auch bei Reptilien ein Zahnersatz vor, derselbe ist sogar bei weitem ausgeprägter als der der Säugethiere, da nicht nur zwei, sondern mehrere Dentitionen aufeinander folgen können.

Bei den Haien sitzen die Zähne nicht nur auf den Kieferrändern, sondern über die ganze Körperoberfläche zerstreut, es sind Hautproducte von denkbar einfachstem Bau. Sind die auf dem Kiefer stehenden Zähne abgenützt, so rücken von der Innenseite her neue Zähne nach, um die ersteren zu ersetzen. Dieser Ersatz ist ein unbegrenzter. Die einzelnen Zähne sind durchaus noch nicht specialisirt, ihre Menge ist dafür um so grösser.

Die zweite Stufe der Zahnentwickelung repräsentiren die Amphibien und besonders die Reptilien. Von der Hautoberfläche sind in diesen Klassen die Zähne verschwunden, sie haben sich auf die Kiefer concentrirt. Auch der unbegrenzte Ersatz der abgenützten ist eingeschränkt worden, es finden sich nur noch einige wenige Reihen nach innen von der ersten. Mit der zunehmenden Specialisirung, die besonders bei höheren Reptilien eintritt, nimmt die Zahl der Zähne ab.

Von den mehrfachen Reihen zeitlich aufeinander folgender Zahnserien, wie sie bei den Reptilien angetroffen werden, sind bei den Säugethieren durch theilweise Verschmelzung derselben nur noch zwei übrig geblieben: Milchgebiss und bleibendes Gebiss, oder besser erste und zweite Dentition, von denen die letztere sich genau wie bei den Reptilien nach innen von der ersteren anlegt.

Mit der nunmehr erfolgenden höheren Specialisirung der Zähne, die sich den verschiedensten Functionen anzupassen hatten, kam es zu einer Verminderung ihrer Zahl. Die Umwandlung der Reptilienzähne in Säugethierzähne kann man sich folgendermaassen vorstellen. Bei der eintretenden Verkürzung der Kiefer rückten die Zahnkeime der einspitzigen Reptilienzähne näher und näher aneinander und verschmolzen gruppenweise zu mehrspitzigen Zähnen, den ursprünglichen Backzähnen der ersten Säugethiere. Durch die infolge verschiedener physiologischer Leistungen geforderten Umformungen bildeten sich die Backzähne aus, wie wir sie bei den jetzt lebenden Säugethieren kennen. Besonders durch Heranziehen paläontologischer Funde sind wir heutzutage im Stande, die einzelnen Höcker der Backzähne bei den verschiedensten Säugethieren mit eben derselben Sicherheit homologisiren zu können, wie wir etwa die einzelnen Finger innerhalb der Säugethierklasse zu homologisiren vermögen.

In dem zweiten am Eingange dieses Artikels genannten Aufsatz Kükenthal's „Ueber die Entstehung und Entwickelung des Säugethierstammes" haben die vorstehend mitgetheilten Resultate wesentlich als Grundlage gedient.

Unter allen Wirbelthieren treten die Säugethiere zuletzt auf der Erde auf, ihre ersten spärlichen Reste finden wir in triassischen Formationen. Während sie sich im Laufe der Zeit die Herrschaft sicherten, so dass wir unser geologisches Zeitalter als das der Säugethiere bezeichnen können, hatte vor ihrem Auftreten der Stamm der Sauropsiden das Uebergewicht. Es ist daher ganz natürlich, mit der Betrachtung dieses Stammes zu beginnen, wenn wir der Frage nach der Entstehung der Säugethiere näher treten wollen.

Von dem ausserordentlichen Formenreichthum der Reptilienklasse vermögen wir uns keine Vorstellung zu machen, wenn wir die jetzt lebenden Eidechsen, Schlangen, Schildkröten und Krokodile heranziehen. Sie sind nur die letzten kümmerlichen Sprossen eines einst weitverzweigten Baumes, der über die doppelte Anzahl von Ordnungen enthielt, welche uns die Erdschichten aufbewahrt haben. Auf Grund der paläontologischen Funde, welche sich von Jahr zu Jahr mehren, sind wir in den Stand gesetzt, die Stammesgeschichte der Reptilien, wenigstens in ihren Hauptzügen, mit einiger Sicherheit zu verfolgen.

Man nimmt meist die paläozoische Reptilien-Ordnung der Theromorphen als Säugethiervorfahren an, da sie die grösste Aehnlichkeit mit ihnen aufzuweisen haben. In der That zeigt eine Vergleichung der Skelette, nach denen allein wir gehen können, da uns keine anderen Reste

überkommen sind, eine grössere Anzahl der gleichen Merkmale bei beiden Gruppen.

Besonders auffällig ist die Aehnlichkeit in der Differencirung des Gebisses. Wie bei den Säugethieren, so finden wir auch bei den Theromorphen eine morphologische Verschiedenheit innerhalb der Zahnreihe; auch hier können wir von Schneidezähnen, Eck- und Backzähnen sprechen, zum Unterschiede von anderen Reptilien, wo nur gleichmässige konische Zähne im Kiefer stehen.

Von den 4 Unterordnungen der Theromorphen zeigen die Pareiasaurier in ihrer Bezahnung noch die meisten Anklänge an die anderen Reptilien. Alle Zähne, deren Zahl ziemlich hoch war (bei Pareiasaurus bombidens: 76), wurden zu ziemlich gleichmässiger Function herangezogen, und zeigen demgemäss in ihrem Bau nur geringe Verschiedenheiten. Nach innen von der Zahnreihe sind bei allen beschriebenen Gattungen (Tapinocephalus, Pareiasaurus und Anthodon) deutliche Ersatzzahnkeime vorhanden.

Viel weiter differencirt ist das Gebiss der Theriodontia, deren Zähne nach dem Raubthiertypus gebaut sind. Von Ersatzzahnanlagen ist bei keinem dieser Raubreptilien etwas gefunden worden.

Die beiden anderen Unterordnungen haben ein sehr abweichend gestaltetes Gebiss; die Anomodontia besassen nur ein paar mächtige Fangzähne im Oberkiefer (ähnlich den Stosszähnen vom Walross) oder waren gänzlich zahnlos.

Die Placodontia, deren Zugehörigkeit zur Ordnung der Theromorphen indess nicht sicher steht, waren noch sonderbarer ausgestattet, indem vorn Schneidezähne, hinten im Oberkiefer rundliche Backzähne, im Unterkiefer grosse Pflasterzähne standen, und der Gaumen ausserdem mit grossen Pflasterzähnen bedeckt war. Eine ganz ähnliche Bezahnung findet sich übrigens bei fossilen Fischen, den Pycnodonten, zu denen diese Reptilien zuerst gestellt wurden.

Lassen wir die beiden letzterwähnten Gruppen zunächst bei Seite und betrachten wir Pareiasauria und Theriodontia, so fällt besonders auf, dass wir hier nicht, wie es bei anderen Reptilien der Fall ist, eine Aufeinanderfolge mehrerer Dentitionen vor uns haben, die bei Fossilien vortrefflich erhalten sein können, sondern dass hier nur ein einmaliger oder überhaupt kein Ersatz stattfindet, letzteres bei den am meisten specialisirten Gebissen. Innerhalb der Theromorphenordnung geht also mit der höheren Specialisirung der einzelnen Zähne die Bildung von Ersatzzähnen verloren.

Ganz analoge Verhältnisse finden wir bei den Säugethieren wieder, wie weiter oben geschildert worden ist.

Betrachten wir also die besprochenen Gruppen mit unbefangenem, nicht durch phylogenetische Hypothesen voreingenommenem Blicke, so sehen wir, wie bei Theromorphen, Marsupialiern und Placentaliern der ursprüngliche Zustand des Gebisses der polyphyodonte, respective diphyodonte war, wie aber durch die gleiche Ursache, Specialisirung der einzelnen Zähne, bei den Theromorphen, alle Dentitionen bis auf die erste unterdrückt wurden, bei den Marsupialiern wenigstens ein Zahn der zweiten Dentition zum Durchbruch kam, bei den Placentaliern aber trotz der Specialisirung beide Dentitionen erscheinen.

Wir haben also in den drei Gruppen der Theromorphen, Marsupialier und Placentalier drei verschieden hohe Stufen der Zahnentwickelung vor uns, die sich nach denselben Gesetzen, aber von immer höherer Basis aus bildeten.

Es macht den Eindruck, als ob die Höhe der Gebissentwickelung jedesmal der Höhe der Organisationsstufe der betreffenden Thiergruppen entspräche, ein Gedanke, der ja durch das Princip der Correlation der Organe durchaus wahrscheinlich gemacht wird. Damit ist zugleich ausgesprochen, dass die Aehnlichkeiten, welche sich in den drei verschieden hoch entwickelten Gebissformen finden, auf Convergenzerscheinungen beruhen und zu phylogenetischen Verknüpfungen nicht verwandt werden können. In der That sehen wir, wie das Gebiss der Theriodontier wohl dem der Raubbeutler und Raubplacentalier, nicht aber dem der niedersten Säugethiere ähnlich ist, welche wir durch palaeontologische Funde kennen, und zu deren Betrachtung wir nunmehr übergehen wollen.

Die ältesten Reste der Säugethiere kennen wir aus der Trias, und zwar weisen sie schon eine grosse räumliche Verbreitung auf, da man vereinzelte Zähne oder unvollständige Schädel in Schwaben, Nordkarolina, im Basutoland und im Caplande gefunden hat. Dies allein spricht schon für ein höheres Alter des Säugethierstammes und macht seine Entstehung im Palaeozoicum wahrscheinlich. Bei der Untersuchung der triassischen Säuger sind wir fast ausschliesslich auf die Zähne angewiesen, deren Bau ein höchst eigenthümlicher ist. Zwar sind sie in mancher Hinsicht noch reptilienähnlich, besonders durch die geringe Ausbildung der Wurzel, es tritt aber nicht nur eine Specialisirung des Gebisses in Schneidezähne, Eckzahn und Backenzähne ein, sondern letztere sind auch höchst auffällig gebaut. Ein jeder Backzahn setzt sich nämlich zusammen aus zahlreichen Höckern, die in zwei oder drei Reihen geordnet und durch Längsthäler getrennt sind. Man hat diesen alten Säugethieren deshalb den Namen „Multituberculaten“ gegeben.

Sind die Multituberculatenbackzähne — wie oben begründet — durch gruppenweise verschmolzene, ursprüngliche, konische Reptilienzähne enstanden, so müssen sie in sehr geringer Zahl vorhanden sein, da ja jedesmal ein Zahn einer ganzen Anzahl einfacher Reptilienzähne entspricht. In der That finden sich in jeder Kieferhälfte nur 1 oder 2 Molaren, von den ähnlich gebauten Prämolaren höchstens 4, meist weniger vor. Wie der Process der Verschmelzung vor sich gegangen, ist schwer zu verstehen, da er aus der Verkürzung der langen Reptilienkiefer zu kurzen Säugethierkiefern allein nicht zu erklären ist; dennoch ist die Verschmelzung von Zähnen bei den Wirbelthieren nach K. eine Thatsache, und daher durchaus nicht mit Zahnbildungsvorgängen bei niederen Wirbelthieren in Widerspruch.

Die Backzähne der theromorphen Reptilien sind nur homolog einem einfachen Reptilienzahne, oder aber es kommt, wie bei den Theriodontiern, zu einer Verschmelzung. Diese Verschmelzung aber betrifft stets nur den einzelnen Zahn und seine entsprechenden Ersatzzahnanlagen, welche in der Zahnleiste enthalten sind. Die Backzähne der Säugethiere dagegen stellen viel complicirtere Gebilde dar, sie sind entstanden aus Verschmelzung einer grösseren oder geringeren Anzahl konischer Reptilienzähne, die hinter einander liegen, und meist treten dazu noch die entsprechenden Zahnreihen der zweiten eventuell der dritten Dentition hinzu. Der Process der Kieferverkürzung muss bei diesem Processe ein wichtiges mechanisches Moment gewesen sein.

K. stellt für die Entwickelung der Zähne innerhalb der gesammten Wirbelthierreihe das Princip auf, dessen hypothetischen Charakter er indessen ausdrücklich betont, dass die Ausbildung der Zähne in erster Linie auf die Verschmelzung von Einzelzähnen zurückzuführen ist.

Als ursprüngliches Element ist der einfache Dentinzahn der Fische anzusehen. Wie durch das Verwachsen der Basalplatten dieser Elementargebilde die Belegknochen der Mundhöhle entstanden sind, so haben sich auch durch

Verschmelzung der Zähne selbst complicirtere Zahnformen gebildet.

Dieser Vorgang lässt sich bei Selachiern vergleichend-anatomisch verfolgen. So hat z. B. Cladodus, eine der ältesten Haifischformen, folgenden Zahnbau aufzuweisen; auf einer langgestreckten Basis erheben sich eine Anzahl konischer Spitzen, von denen die mittelste und die beiden äusseren die längsten sind. Die Entstehung dieses Zahngebildes würde ganz unverständlich sein, wenn wir annehmen wollten, dass es durch allmähliche Differencirung einer einzigen Zahnspitze entstanden sein soll; es erscheint vielmehr ganz selbstverständlich, diese Bildung aus einer Reihe verschmolzener Einzelzähne bestehend anzunehmen. Durch immer inniger werdende Verschmelzung der Einzelelemente sind dann die anderen Zahnformen entstanden. Es ist ja dabei keineswegs ausgeschlossen, dass auch ohne Verschmelzung einzelne Zähne in Folge erhöhter Inanspruchnahme an Grösse zunehmen, nur lassen sich daraus nicht die mehrspitzigen Zähne erklären. K. stellt also den ursprünglichen Einzelzahn der Fische als Zahn erster Ordnung den durch Verwachsung mehrerer entstandenen Gebilden, wie innerhalb der Fischklasse, als Zähnen zweiter Ordnung gegenüber. Mit dieser Complication erfolgt naturgemäss eine Verringerung in der Zahl der sich anlegenden Dentitionen. Bei Fischen ist im allgemeinen der Zahnwechsel unbegrenzt, er hört aber bereits innerhalb dieser Klasse bei Ausbildung sehr grosser Einzelzähne, also bei eintretender Specialisirung auf (z. B. bei Chimaera oder Ceratodus).

Auch bei den Reptilien ist die Zahl der Dentitionen eine begrenzte. Wollen wir den Einzelzahn eines Reptiles mit den Zähnen der Fische vergleichen, so werden wir sie besser mit den Zähnen zweiter Ordnung zusammenstellen. Wie diese, so zeigen auch manche Reptilienzähne Complicationen, die auf eine ehemals erfolgte Verschmelzung hindeuten.

Zu einer nochmaligen Verschmelzung kam es bei der Entstehung der Säugethiere aus reptilienähnlichen Vorfahren. Die Backzähne der Säugethiere sind also Zähne dritter Ordnung, entstanden durch Verschmelzung von Reptilienzähnen. In schönster Ausbildung zeigt sich das Resultat dieses Processes bei den ältesten bis jetzt bekannten Säugethieren, den Multituberculaten.

Einfacher Fischzahn, Reptilienzahn und Säugethierbackzahn sind also miteinander nicht homologisirbar. Demzufolge ist also eine phylogenetische Verknüpfung der betreffenden Formen auf Grund der Bezahnung durchaus unzulässig.

Die Frage nach dem Ursprunge der Säugethiere beantwortet K. nunmehr folgendermaassen. Die Vorfahren der Säugethiere waren nicht, wie meist angenommen, theromorphe Reptilien, sondern uralte zur palaeozoischen Zeit lebende Formen (von denen ja die Theromorphen ebenfalls ihren Ausgang genommen haben können) mit weniger specialisirtem, noch aus gleichmässigen konischen Zähnen bestehendem Gebiss. Aus ihnen heraus entwickelten sich zuerst Säugethiere mit Multituberculatengebiss.

Die jetzt lebenden Säugethiere werden in drei Unterklassen eingetheilt, die Monotremen, die Beutelthiere und die Placentalthiere. Der Körperbau der noch eierlegenden Monotremen zeigt, obwohl durch Specialanpassung mannigfach modificirt, so primitive Charaktere, dass wir sie als Abkömmlinge der primitivsten Säugethiere ansehen müssen. Es müssten nun nach dem Vorausgehenden die Monotremen Nachkommen der alten Multituberculaten sein. Diese Annahme hat vor kurzem eine Bestätigung erfahren durch die Entdeckung, dass, während die erwachsenen beiden Formen, das Schnabelthier und der Ameisenigel, zahnlos sind, die jungen Schnabelthiere unterm Zahnfleisch verborgen zwei Backzähne besitzen, welche einen deutlichen multituberculären Bau aufweisen. Die Monotremen scheinen also in der That ein specialisirter Seitenzweig der Multituberculaten zu sein.

Die Vertreter der zweiten Unterklasse, die Beutelthiere, haben sich schon sehr frühzeitig von diesem alten Stamme abgezweigt, ihr Gebisstypus lässt sich auf eine Modification des Multituberculatentypus zurückführen. Ihr Körperbau zeigt im allgemeinen eine zwischen Monotremen und Placentalthieren stehende Ausbildung, und man sieht sie als ein mittleres Säugethierstadium an, aus dem sich die letzteren entwickelten. Nach manchen Autoren stammen die einzelnen Ordnungen der Placentalthiere von den entsprechenden Beutelthierordnungen ab, sind also polyphyletisch entstanden, nach anderen nahm die Unterklasse der Placentalier von einem mehr generalisirten Beutelthiertypus aus ihren Ursprung. Die bis jetzt für eine directe Ableitung der Placentalier von den Beutelthieren ins Feld geführten Gründe sind aber sämmtlich nicht stichhaltig, wohl aber giebt es dagegensprechende.

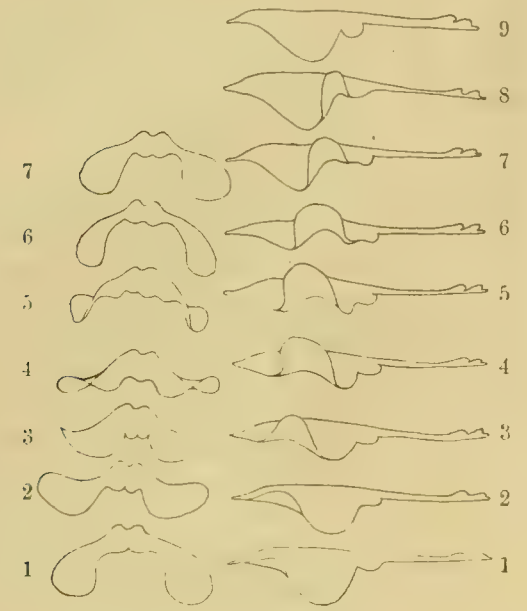
Es lässt sich wohl denken, dass die Placentalier ihren Ursprung von dem alten Säugethierstamme nahmen, der in den Monotremen noch am wenigsten verändert fortlebt, und dass einzelne ihrer Ordnungen die Placenta unabhängig von einander erworben haben. Ein den Placentaliern parallel laufender, ebenfalls aus dem Hauptstamme entstandener Zweig sind die Beutelthiere. Die Aehnlichkeiten innerhalb der einzelnen Ordnungen beider Unterklassen wären dann nur Convergenzerscheinungen.

Eine **neue Gattung der Laboulbeniaceen**, einer Familie der Ascomyceten, deren etwa 32 Arten sämmtlich auf Käfern oder Fliegen wohnen, beschreibt Alfred Giard unter dem Namen Thaxteria Künckeli. (Compt. rend. de la Soc. de Biol. de Paris. S. 9. T. 4. S. 156.) Dieser Pilz fand sich zu Perak auf dem ostindischen Laufkäfer Mormolyce phyllodes Hagenbach. Die Laboulbeniaceen sind bisher nur aus Europa und Amerika bekannt. Die vorliegende Form übertrifft alle Verwandten an Grösse; sie wird 3—4 mm hoch. Sie überzieht den Thorax und die Flügeldecken mit einem Wald zierlichster Palmen. Bemerkenswerth ist die Verwandtschaft dieser neuen Art zu den fliegenbewohnenden Familiengenossen.

M.

Eine interessante Analyse der Schwimmbewegungen des Rochen veröffentlicht Marey in den Comptes rendus der Academie zu Paris (1893, S. 77—81.) Vermittels geeigneter Vorrichtungen war ein Versuchsthier orientirt worden, so dass die beiden Serien photographischer Aufnahmen hergestellt werden konnten, welche die nebenstehende Figur zeigt. Die Bewegungen geschehen mittels der Seitenflossen und sind vertikal wellenförmig, d. h. jeder Punkt des Flossenrandes hebt und senkt sich abwechselnd. Sie beginnen am Vorderrande der Flossen, indem sich derselbe emporhebt, schreiten, gleichzeitig grösser werdend, nach hinten fort und enden am Hinterrande in ähnlicher Weise, wie sie am vorderen begannen. Die einzelnen Phasen sind am besten aus der nebenstehenden Figur ersichtlich, in welcher No. 1 jedesmal das Anfangstadium darstellt. Bevor die eine Welle am

Hinterrande verlaufen ist, erscheint eine neue bereits am Vorderrande. In der von der Seite dargestellten Reihe (zuerst aufgenommen) besteht die Welle aus 8 Phasen, in der von vorn gesehenen nur aus 6; im ersteren Falle beanspruchte sie $^{8}/_{10}$, im zweiten nur $^{6}/_{10}$ einer Secunde. Grosse Aehnlichkeit zeigt die Reihe der Vorderansichten mit gleichen Darstellungen des Vogelfluges. In gleicher



Weise, wie die Flügel des Vogels, wenn sie am stärksten nach unten gebeugt sind, einen Halbkreis beschreiben, dessen mittleren und höchsten Theil der Körper einnimmt, stellen sich auch die Seitenflossen zum Körper des Rochen (Vorderansicht No. 6). Wenn der Flügel des Vogels von dem erreichten höchsten Punkte aus sich abwärts zu beugen beginnt, kann der aus biegsamen Federn bestehende hintere Rand desselben, in Folge des Widerstandes der Luft, der Bewegung nicht so schnell folgen und wird aufwärts gekrümmt; ebenso geschieht es beim Rochen (Vorderansicht No. 3—5) durch den Widerstand des Wassers.

Dr. F. K.

Die Mitwirkung der atmosphärischen Niederschläge bei der Gestaltung des festen Landes. — Ein bemerkenswerthes Beispiel für diese Erscheinung hat Herr John Thomson auf der Insel Formosa beobachtet. Im Jahre 1634 sind dort von den Holländern zwei Forts angelegt worden, deren eines, Ft. Providence, damals an der Mündung des Formosaflusses gelegen war. Gegenwärtig ist dieser Punkt aber nicht weniger als fünf englische Meilen von der Küste entfernt. Das andere, Ft. Taï Wan, ist aber seit langer Zeit völlig ins Innere der Insel gerückt. Herr Thomson erklärt die Erscheinung folgendermaassen. Die Luft, welche über die Kuru Shiwo Strömung hinwegstreicht, beladt sich mit reichlicher Feuchtigkeit. Die solcher Gestalt mit Wasserdampf gesättigten Wolken werden während des Nordost-Monsuns (Ende October bis April) gegen die bis über 3000 m ansteigenden Höhenzüge der Insel angetrieben, dort aber festgehalten und lösen sich dann in starke Regengüsse auf. Diese letzteren werden grosse Mengen Materials von dem Gebirge losreissen, das sich dann in einer Entfernung von 15 engl. Meilen dem Boden angliedert, der ohnehin durch die stete Anschwemmung der Wasserläufe der Insel gebildet wird. Auf diese Weise hat sich eine vollkommen bewohnbare Alluvialebene gebildet, die von Jahr zu Jahr in Folge der Regengüsse eine immer weitere Ausdehnung erhält. In der That ist also aus diesem Beispiele zu ersehen, dass die atmosphärischen Niederschläge, auf einer begrenzten Fläche, die Gestaltung des Bodens wesentlich modificiren können, indem sie auf Kosten des Meeres eine Ebene schaffen und erhalten, die wohl geeignet ist zur dauernden Wohnstätte und zum dauernden Unterhalt einer an Zahl beträchtlichen Bevölkerung. Grs.

Anfänge epiphytischer Lebensweise bei Gefässpflanzen Norddeutschlands betitelt sich ein Aufsatz aus der Feder von Prof. E. Loew in den Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. XXXIII, dem wir das Folgende entnehmen. — In den „pflanzenbiologischen Schilderungen“ Goebel's wird der Reichthum der Tropen an epiphytischen Pflanzen im Gegensatz zu der Armuth unserer gemässigten Zone an derartigen Gewächsen hervorgehoben. Dagegen beschränken sich die einheimischen Epiphyten in der Regel auf rindenbewohnende Flechten und Moose; auch treten bisweilen Farne (Polypodium vulgare) in unseren feuchten Gebirgswäldern und an der See epiphytisch auf. Bei näherer Umschau lässt sich aber z. B. innerhalb des norddeutschen Florengebiets nicht verkennen, dass gelegentlich auch bei uns eine grössere Zahl von Gefässpflanzen ihren Standort auf Baumstämmen zu nehmen und daselbst den Kreislauf ihres Lebens von der Keimung bis zur Fruchtreife zurückzulegen vermag; es thun dies, nicht bloss krautartige, sondern selbst Holzgewächse. Wo derartige Vorkommnisse zur Beobachtung gelangen, rufen sie leicht den Eindruck des Zufälligen hervor, so dass sie von den Floristen meist nicht weiter beachtet wurden. Es knüpfen sich jedoch an diesen gelegentlichen Epiphytismus einige biologische Fragen, die dem Verf. Veranlassung gaben, der in Rede stehenden Erscheinung etwas näher zu treten.

Eine reichlicher entwickelte Epiphyten-Flora innerhalb des norddeutschen Florengebiets fand er im Sommer 1890 in Travemünde an der Ostsee — und zwar daselbst nur an einer engbegrenzten Localität. Vom dortigen Badestrande führt unweit des sog. Seetempels ein ca. 1,1 km langer, mit alten Kopfweiden umpflanzter Feldweg auf die Fahrstrasse nach Brodten. Die von einem flachen Graben begleiteten Seiten dieses Weges sind, wie vielfach in der Gegend, zum Schutz der angrenzenden Felder und Viehtriften mit einer dichten Gesträuchhecke umzogen, die von Corylus Avellana L., Carpinus Betulus L., Populus tremula L., Salix Caprea L. und aurita L., Prunus spinosa L., Rosa canina L., Rubus-Arten, Acer campestre L., Frangula Alnus Mill., Ribes Grossularia L., Evonymus europaea L., Cornus sanguinea L., Fraxinus excelsior L. u. a. gebildet wird. Die Kopfweiden (vorwiegend Salix alba L.), deren Alter ein ziemlich bedeutendes sein muss, da einzelne Exemplare derselben durch Vermoderung bereits in zwei, fast völlig getrennte Stammreste zerfallen waren, trugen auf ihrem gekappten Stammende zwischen den eigenen, ruthenförmigen Trieben ganze Büschel dort angesiedelter „Ueberpflanzen“ (nach Kerner's Bezeichnung). Auch dem Laien pflegten auf diesem Wege u. a. die Erdbeeren aufzufallen, deren Früchte man hier von den Bäumen ablesen musste und welche — gleich der neben ihnen wachsenden Nepeta Glechoma Benth. — ihre langen Ausläufer nach Art von Ampelpflanzen von der Höhe herabhängen liessen. Auch Himbeersträucher waren häufig auf dem ungewöhnlich hoch gelegenen Standort anzutreffen und entwickelten bereits hier und da ihre Früchte. Vereinzelt traten ferner rein vegetative Stämm-

chen von Ribes rubrum L. und Pirus aucuparia Gaertn. auf; von ersterem fand sich ein Exemplar, dessen Stamm einen Durchmesser von etwa 1,8 cm besass, von letzterer ein 4jähriges Individuum, dessen Wurzel mehr als 1,6 dm tief in das vermoderte Holz des Wirthstammes eingedrungen war. An Lianenbildung erinnerten die windenden Stämme des reichlich blühenden, wilden Geisblatts und Exemplare von Solanum Dulcamara L., deren Wurzeln zum Theil ebenfalls der fremden Unterlage aufsassen. Als Repräsentant der bodenständigen Epiphyten trat ferner nicht selten Hedera Helix L. auf. Zu den genannten Gewächsen, die mit Ausnahme von Fragaria sämmtlich Holzpflanzen sind, gesellte sich endlich eine ganze Schaar von baumbewohnenden Kräutern und Gräsern unter denen sich auch der von Goebel genannte Farn (Polypodium vulgare L.) befand. Das specielle Verzeichniss der übrigen Arten folgt weiter unten.

Die sich zunächst darbietende Frage betrifft die Aussäungseinrichtungen dieser auf den Weidenstämmen epiphytisch auftretenden Pflanzengenossenschaft. Denn wenn A. F. W. Schimper nachgewiesen hat, dass die tropischen Epiphyten vorwiegend zu solchen Pflanzenfamilien gehören, deren Früchte oder Samen für die Verbreitung durch Thiere oder den Wind eingerichtet sind, während Pflanzen aus Familien mit grossen und schweren Samen nicht zu atmosphärischer Lebensweise überzugehen pflegen, so könnten vielleicht Andeutungen dieses biologischen Zusammenhanges zwischen epiphytischem Vorkommen und der Art der Samenausrüstung sich auch in unserer einheimischen Flora nachweisen lassen. Von diesem Gesichtspunkte aus stellte Verf. die von ihm auf den Weidenstämmen bei Travemünde beobachteten Pflanzen nach ihrer Verbreitungsausrüstung in Gruppen zusammen. Es ergab sich so folgende Liste, in welcher zugleich Angaben über die Häufigkeit der betreffenden Art, sowie über die Aussäungsform aufgenommen sind.

Gruppe 1. Früchte beerenartig.

1. Rubus Idaeus L. (Häufig.) Nach Focke durch Vögel verbreitet.
2. Pirus aucuparia Gaertn. (Vereinzelt.) Nach Piccone durch Vögel verbreitet.
3. Fragaria vesca L. (Häufig.) Nach Piccone durch Vögel verbreitet.
4. Ribes rubrum L. (Vereinzelt.) Wie vorige.
5. Hedera Helix L. (Häufig, nur bodenständig beobachtet; ob immer?) Durch Vögel verbreitet (Piccone).
6. Lonicera Periclymenum L. (Vereinzelt.)
7. Solanum Dulcamara L. (Vereinzelt.)

Gruppe 2. Früchte mit Klettborsten.

8. Galium Aparine L. (Vereinzelt.) Frucht hakig-borstig. Nach Huth zugleich „Woll- und Kletterklette".

Gruppe 3. Samen oder Früchte, resp. deren Anhangstheile mit Flugapparat.

9. Epilobium parviflorum Schreb. (Vereinzelt.) Samen mit Haarschopf.
10. Taraxacum vulgare Schrk. (Sehr vereinzelt.) Frucht mit Haarkrone.
11. Hieracium boreale Fr. (Sehr vereinzelt.) Desgl.
12. Rumex Acetosa L. (Vereinzelt.) Die Verbreitungs-Ausrüstung besteht nach Hildebrand in den Flügeln des Perigons, das die Frucht einschliesst.

Gruppe 4. Vermehrungsorgane (Früchte, Samen oder Sporen) klein und leicht.

13. Moehringia trinervia Clairv. (Häufig.) Die kleinen Samen der Caryophylleen nach Hildebrand leicht durch den Wind verbreitet.
14. Cerastium caespitosum Gil. (Vereinzelt.) Wie Moehringia.
15. Stellaria Holostea L. (Vereinzelt.) Desgl.
16. Artemisia vulgaris L. (Vereinzelt.) Frucht nach Hildebrand wegen ihrer Kleinheit leicht durch den Wind verbreiet.
17. Achillea Millefolium L. (Sehr vereinzelt.) Wie Artemisia. Vgl. Hildebrand.
18. Campanula rotundifolia L. (Sehr vereinzelt.) Die kleinen Samen der Campanulaceen nach Hildebrand leicht durch den Wind verbreitet.
19. Urtica dioica L. (Häufig.) Frucht nach Hildebrand durch den Wind verbreitet, nach Harz 1,4—1,45 mm lang, von 2 vergrösserten etwas borstigen Perigon-Abschnitten eingeschlossen. Möglicherweise spielt auch die nach der Reife der Frucht durch Wasserzufuhr aufquellende Schleimschicht (vgl. Harz) eine Rolle bei der Aussäung. (Klebfrucht?)
20. Poa nemoralis L. (Häufig.) Die bespelzte Frucht 3 mm lang, mit geringer Behaarung (Jessen), nach Hildebrand durch den Wind verbreitet.
21. Dactylis glomerata L. (Vereinzelt.) Die bespelzte Frucht 5 mm lang, mit rückwärts borstiger Granne von 1—3 mm Länge (nach Jessen). Verbreitung nach Hildebrand wie bei Poa; vielleicht dient die Granne auch als Klettvorrichtung.
22. Holcus lanatus L. (Vereinzelt.) Die bespelzte Frucht 3 mm lang, bisweilen noch ein unfruchtbares, hakig begranntes Blüthchen tragend (Jessen). Die Verbreitung findet nach Hildebrand wie bei Poa durch den Wind statt; vielleicht dient die Hakengranne auch als Klettvorrichtung.
23. Polypodium vulgare L. (Häufig.) Mit Sporen.

Gruppe 5. Früchte mit Schleudermechanismus.

24. Geranium Robertianum L. (Häufig.) Die Samen werden beim Abschleudern der Theilfrüchte aus diesen herausgeschnellt. (Vgl. Hildebrand und Olbers.)

Gruppe 6. Verbreitungsausrüstung undeutlich oder zweifelhaft.

25. Anthriscus silvestris Hoffm. (Vereinzelt.) Frucht kurzgeschnäbelt, glatt. Die Theilfrüchte werden möglicherweise beim Austrocknen ähnlich wie bei Scandix (Hildebrand) vom Fruchtträger fortgeschnellt.
26. Hypericum perforatum L. (Vereinzelt.) Kapselfrucht mit kleinen Samen. Windverbreitung.
27. Verbascum thapsiforme Schrad. (Sehr vereinzelt.) Die Kapsel wird bei der Reife noch von dem wolligen Kelch umgeben. Huth zählt Verbascum wegen seiner dichtfilzigen Behaarung zu den Klettpflanzen und führt einen Fall von Verschleppung zahlreicher Arten durch Wolle an.
28. Galeopsis Ladanum L. (Vereinzelt.) Mit glatten Spaltfrüchten. Kelch mit stechenden Zähnen. (Klettvorrichtung?)
29. Nepeta Glechoma Benth. (Vereinzelt.) Mit glatten Spaltfrüchten, Kelch mit stachelspitzigen Zähnen. (Klettvorrichtung?)
30. Chrysanthemum Tanacetum Karsch. (Vereinzelt.) Frucht punktirt, mit kurzem Hautsaum. (Windverbreitung?)
31. Galium Mollugo L. (Vereinzelt.) Frucht körnig. (Klettvorrichtung?)

Hiernach finden sich unter den 30 auf Weidenbäumen wurzelnden Ueberpflanzen (nach Abzug der bodenständigen Hedera Helix L.):

Durch den Wind verbreitete Arten	16	oder $53\frac{1}{3}$ %	(Gruppe 3—5)
Durch Thiere verbreitete Arten	7	„ $23\frac{1}{3}$ %	(Gruppe 1 u. 2)
Arten mit zweifelhafter Aussäungsform	7	„ $23\frac{1}{3}$ %	(Gruppe 6)
Arten 30 od. 100 %.			

Im Ganzen bot also die ganz überwiegende Zahl ($76\frac{2}{3}$ %) der aufgezählten Pflanzengenossenschaft eine Form der Aussäung, die sie zu epiphytischem Auftreten besonders befähigt und ihr mit den tropischen Ueberpflanzen gemeinsam ist; auch die der Ausrüstung nach zweifelhaften Arten der Gruppe 6 können, wie aus ihrem thatsächlichen Standort hervorgeht, doch nur durch den Wind oder durch Thiere dahin gelangt sein. Besonders bemerkenswerth erscheint, dass sämmtliche auf den Weidenbäumen als Ueberpflanzen auftretende Holzgewächse durch beerenartige Früchte ausgezeichnet sind und wahrscheinlich durch Vögel an die ungewöhnliche Wohnstätte gebracht wurden. Unter denselben befanden sich allerdings zwei Arten (Pirus aucuparia, Ribes rubrum), die nur in vegetativem Zustande beobachtet wurden, und welche wahrscheinlich auch niemals an der angegebenen Stelle zum Blühen und Fruchten gelangen werden; die übrigen Holzpflanzen, wie

auch sämmtliche ausdauernde (20 Arten) und hapaxanthe Krautgewächse (einjährige: 4 Arten, zweijährig: 1 Art) wurden dagegen theils in blühbarem, theils in fructificirendem Zustande angetroffen. Da es überwiegend perennirende Pflanzen sind, so kann für dieselben zum Theil wohl eine längere Dauer des epiphytischen Verhältnisses angenommen werden. Auch ist zu berücksichtigen, dass fast alle oben aufgezählten Pflanzen an dem beschriebenen Weidenwege ausserdem in bodenständigen Exemplaren vorkommen, so dass ihre Früchte oder Samen stets in Menge an der betreffenden Localität vorhanden waren und sich um so leichter vom Boden auf die Bäume verbreiten konnten. Dieser Umstand erklärt wenigstens theilweise die Reichlichkeit der geschilderten Epiphytenvegetation.

Eine zweite in Betracht kommende Frage ist die, in welcher Weise die gelegentlich als Ueberpflanzen der Weidenbäume auftretenden Gewächse ihre Bedürfnisse an Bodenbestandtheilen und Wasser zu decken vermögen. Nach beiden Richtungen hin entwickeln bekanntlich die tropischen Epiphyten eigenartige Einrichtungen, z. B. ein mächtig entwickeltes Wassergewebe, wasseraufsaugende Luftwurzeln oder vogelnestartige Wurzelmassen und Blattrosetten zur Ansammlung von Humusstoffen. Allein von derartigen Einrichtungen lässt sich bei den oben aufgezählten Pflanzen nichts wahrnehmen, wenn nicht eine spätere, genaue anatomische Untersuchung bei einigen etwa eine stärkere Entwickelung von wasseraufspeicherndem Gewebe nachweisen sollte. Der ihren Wurzeln zu Gebote stehende Nährboden bestand fast ausschliesslich aus der vermoderten, lockeren und feuchten Weidenholzmasse, die von spärlichen, durch den Wind aufgewehten festen Mineralpartikelchen des Bodens bedeckt und häufig auch von einer Moosdecke überzogen wurde. Letztere bietet in den ihr anhaftenden Erdbestandtheilen wohl für niedere, kleinwurzlige und einjährige Pflanzen wie Moehringia trinervia u. a. hinreichende Nährstoffe dar, allein eine grössere Zahl der oben genannten Holzpflanzen und Stauden besitzt tiefer gehende Wurzeln und Rhizome, so dass die Annahme einer ganz oberflächlichen Anheftung derselben ausgeschlossen erscheint. Vielmehr liess sich feststellen, dass Wurzeln mehrfach bis zu einer Tiefe von 1—2 dm in das Innere der vermoderten Stämme eingedrungen waren und sich aus denselben nur mit Anwendung grösserer Kraft, sowie unter Abreissen der jüngeren Seitenverzweigungen herausziehen liessen. Unter diesen Umständen liegt der Gedanke an eine besondere Art der Ernährung — etwa durch Mykorrhizabildung — nahe. Nach den Untersuchungen von Frank ist letztere „abhängig von dem Vorhandensein unzersetzter, in Humus übergehender Pflanzenabfälle im Erdboden". Zumal der Baumhumus bedingt die Anwesenheit der Mykorrhizapilze. Nun ist allerdings die Eberesche, deren Wurzeln ich, wie oben angegeben, tief in die vermodernde Holzsubstanz eindringen sah, nach den Beobachtungen von Frank in normalen Fällen von Wurzelpilzen frei, allein es fragt sich, ob sie unter veränderten Standortsbedingungen nicht doch Ansätze von Mykorrhizabildung zu machen vermag. Einige feine Seitenwurzeln schienen in der That das charakteristische, korallenartig verzweigte Wachsthum der Mykorrhiza zu zeigen, allein eine genauere mikroskopische Untersuchung derselben konnte nicht vorgenommen werden. Sicher leben dagegen die Wurzeln einiger anderer, in dem Weidenhumus beobachteter Pflanzenarten in Vergesellschaftung mit Pilzen, es sind dies nach Schlicht die Wurzeln folgender 8 Species: Fragaria vesca, Rubus Idaeus, Epilobium parviflorum, Geranium Robertianum, Hypericum perforatum, Achillea Millefolium, Taraxacum vulgare und Holcus lanatus; die Pilzmycelien treten bei diesen Pflanzen nach genanntem Beobachter an den feinsten, bisweilen nur 0,04 mm dicken Wurzelfasern auf. Bemerkenswerth ist vor allem die Zugehörigkeit von Fragaria vesca und Rubus Idaeus zu der Mykorrhiza-bildenden Gruppe, da diese Pflanzen bei ihrem gelegentlich epiphytischen Auftreten sich sehr kräftig entwickelten. Es scheinen daher vorzugsweise solche Gewächse zum Scheinschmarotzen auf Baumstämmen übergehen zu können, welche durch Mykorrhizabildung von vornherein für die directe Aufnahme organischer Substanz ausgerüstet sind. Es ist hier auch darauf hinzuweisen, dass in der temperirten Region des östlichen Himalaya (z. B. bei Darjeeling in Sikkim zwischen 4 und 6000′ nach Schimper) zahlreiche Pflanzentypen der gemässigten Zone — darunter Hedera Helix, Vogelbeerbäume (Pirus foliolosa und rhamnoides), ein Ribes (R. glaciale) und andere Arten — epiphytisch auftreten, d. h. also Gewächse, die mit den bei uns auf Weidenbäumen gelegentlich wachsenden Pflanzen zum Theil gattungsverwandt sind. Auch gehören zahlreiche Epiphyten der temperirten Region des Himalaya (Ericaceen, Orchideen) zu Familien, von denen bei uns lebende Arten nach den Untersuchungen von Frank als mykorrhizabildend bekannt sind. Der Zusammenhang zwischen Mykorrhizabildung und epiphytischer Lebensweise scheint mir demnach einer näheren Prüfung werth zu sein. Eine Pflanze, welche bei ihrem Wachsthum auf Waldboden bereits die Fähigkeit der Aufnahme von Humusstoffen durch Beihilfe der Mykorrhizapilze erworben hat, wird bei Ansiedlung auf schadhaften, dem Vermodern und der Humificirung ausgesetzten Baumstellen viel leichter weiter zu existiren vermögen, als eine auf gewöhnliche Weise sich ernährende Art. Je besser dann Frucht oder Samen für die Verschleppung durch Thiere oder die Verbreitung durch den Wind ausgerüstet sind, und je günstiger die Feuchtigkeitsverhältnisse des betreffenden Wohngebiets sich verhalten, desto häufiger wird die betreffende Species gelegentlich epiphytisch auftreten. Schimper hebt in letzterer Beziehung gewiss mit Recht hervor, dass die epiphytische Lebensweise keineswegs an tropische Hitze gebunden ist, sondern überall „da eintritt, wo der Dampfgehalt der Luft und die Regenmenge gross genug sind, um terrestrischen Gewächsen das Gedeihen auf Bäumen zu gestatten".

In dem geschilderten Falle wird den Weidenbaumüberpflanzen von Travemünde der nothwendige Ueberschuss von Feuchtigkeit offenbar von der in nächster Nähe befindlichen Ostsee zugeführt, deren Nachbarschaft zugleich auch eine etwas grössere Regenmenge bedingt als an weiter binnenwärts gelegenen Punkten. Dicht am Meere gelegene Orte verhalten sich in den Befeuchtungsverhältnissen ihrer Vegetation fast wie Gebirgsgegenden, sofern nur hinreichender Schutz vor der Einwirkung der Stürme und des Dünensandes vorhanden ist. Das Auftreten von Ueberpflanzen in der feuchten, baltischen Küstenzone lässt sich somit auf ähnliche, nur in beschränkterem Grade wirkende klimatische Factoren zurückführen, wie sie in grösserem Maassstabe in der temperirten Region des Himalaya herrschend sein mögen. Wenn selbst dort nach Schimper „ausgesprochene Anpassungen an epiphytische Lebensweise nicht eingetreten sind", und die auf Baumstämme übertretenden Gewächse gleichzeitig stets auch in bodenständigen Exemplaren vorkommen, so dürfen wir in unseren norddeutschen Klimaten kein anderes Verhältniss erwarten. Dass auch einzelne einheimische, in der Regel nur als Erdpflanzen auftretende Arten Neigung zu dem fremdartig erscheinenden Baumleben besitzen, lässt sich nicht bestreiten. Wahrscheinlich gehen zu letzterem vorzugsweise solche Gewächse über, denen der von Pilzmycelien durchsetzte

Humus der modernden Baumsubstanz als Nährsubstrat ebenso zusagt, wie der humöse Erdboden.

Den ersten Ansätzen der epiphytischen Lebensweise innerhalb des heimathlichen Florengebiets nachzuspüren, ist ohne Zweifel eine zukünftige Aufgabe der Biologie. Vielleicht könnten die oben über die Weidenbaumbewohner mitgetheilten Beobachtungen in besagter Richtung einigen Anstoss geben. Zunächst wird es sich darum handeln, in möglichst zahlreichen floristischen Gebieten, besonders auch in Gebirgsgegenden und an geeigneten Orten der Meeres- und Binnenseeufer, diejenigen Gefässpflanzen festzustellen, welche gelegentlich auf Bäume übergehen; die Zahl derselben wird sich gewiss als noch ansehnlicher herausstellen als in obiger Liste der Weidenepiphyten. Dabei wird sich vielfach Gelegenheit ergeben, nebenher auch die Verbreitungsform der betreffenden Pflanze näher zu prüfen und die Art ihrer Aussäung von Fall zu Fall zu controlliren; wegen des abnormen Standorts ist ja Verbreitung durch Thiere oder Wind von vornherein als sicher vorauszusetzen. Weiter wäre zu ermitteln, welche Pflanzen unter den gelegentlichen Epiphyten die Symbiose ihrer Wurzeln mit Pilzmycelien einzugehen vermögen; es würde sich dann zeigen, ob die oben mit einiger Reserve ausgesprochene Vermuthung über den Zusammenhang von epiphytischer Lebensweise und der Fähigkeit von Mykorrhizabildung richtig ist; auch lassen sich über letztere weitere Aufschlüsse bezüglich ihres Vorkommens und ihrer Verbreitung erwarten. Vielleicht nimmt der eine oder andere Florist aus diesen Andeutungen Veranlassung, den in seinem Beobachtungsgebiete gelegentlich auftretenden Baumgästen etwas mehr Aufmerksamkeit zu schenken als bisher.*)

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Der ausserordentliche Professor der Medicin an der Universität Bonn Hans Leo zum ordentlichen Professor. — Dr. N. Wille in Aas zum ordentlichen Professor der Botanik an der Universität und Director des botanischen Gartens in Christiania. — Stabsarzt Dr. Kurth zum Director der bakteriologischen Staatsanstalt in Bremen. — Der Privatdocent der Chemie an der Universität Halle Dr. Thiele zum ausserordentlichen Professor der Universität München. — F. V. Coville zum Director der botanischen Abtheilung der United States Departement of Agricultur in Washington.

Es haben sich habilitirt: Dr. Paul Samassa für Zoologie und Dr. Landsberg für Mathematik an der Universität Heidelberg. — Dr. Fried. Krasser an der Universität Wien für Botanik.

Geh. Obermedicinal-Rath Professor Gustav Veit an der Universität in Bonn legt wegen vorgerückten Alters seine Professur nieder.

Es sind gestorben: Der Florist Professor em. Stefan Korén in Szarvas in Ungarn. — Der Erfinder des künstlichen, schwer zerstörbaren Steines Frederick Ransome in London. — Der als Verfasser des Sylloge florae europaeae bekannte Botaniker Carl Friedr. Nyman in Stockholm. — Der Chemiker Hugo Ullrich in Breslau. — Der Kliniker Prof. Arnoldo Cantani in Neapel.

*) Nachträglicher Zusatz des Verf. — Aus dem Botan. Jahresbericht für 1883 (II. S. 281) ersehe ich, dass eine Zusammenstellung von weidenbewohnenden Ueberpflanzen bereits von Preuschoff in einem Aufsatze: Ansiedler auf fremdartigen Substraten aus der Pflanzenwelt (Schrift. der Naturforsch. Gesellschaft zu Danzig, Neue Folge Bd. V. Danzig, 1883). veröffentlicht ist. Nach dem citirten Referat zählt dieser Beobachter 49 auf fremdartigem Substrat d. h. ausser auf Weiden auch auf Mauern, Dächern u. s. w auftretende Pflanzen auf. Wichtig erscheint ferner eine nachträgliche Bemerkung von Herrn Dr. C. Bolle zu meinem Aufsatz, nach der noch mehrere andere beerentragende Holzpflanzen wie Sambucus nigra, Ribes Grossularia und Lonicera Xylosteum mehr oder weniger häufig als Ueberpflanzen beobachtet sind. Von krautigen Pflanzen sind Chelidonium majus, Epilobium augustifolium (nach Hrn. Dr. Bolle) und Lamium album (von Hrn. Graebner bei Tasdorf 1892 beobachtet) der obigen Liste hinzuzufügen. Loew.

Die Jahresversammlung des Vereins der deutschen Irrenärzte wird zu Frankfurt a. M. am 25 und 26. Mai im Senkenberg'schen Institut stattfinden.

Die **Versammlung der südwestdeutschen Neurologen und Irrenärzte** findet am 3. u. 4. Juni in Baden-Baden statt. — Geschäftsführer: Prof. Kraepelin und Director Fischer.

Litteratur.

Prof. Dr. Hermann Hagen, Antike Gesundheitspflege. (Gemeinverständl.-wissenschaftl. Vorträge herausgegeben von Virchow u. Holtzendorff. N. F. 7. Serie, Heft 156). Verlagsanstalt und Druckerei A. G. (vorm. J. F. Richter), Hamburg 1892. — Preis 0,80 M.

Verf. behandelt sein Thema von historisch-philologischem Gesichtspunkte aus. Ein Vergleich der hygienischen Veranstaltungen und Mittel des Alterthums mit denjenigen von heute bietet des Interessanten und Anregenden genug.

Dr. J. Holfert, Volksthümliche Arzneimittelnamen. Eine Sammlung der im Volksmunde gebräuchlichen Benennungen der Apothekerwaaren. Nebst einem Anhang; Pfarrer Kneipp's Heilmittel. Unter Berücksichtigung sämmtlicher Sprachgebiete Deutschlands. Verlag von Julius Springer. Berlin 1892. — Preis 3. M.

Die Holfert'sche Sammlung volksthümlicher Arzneimittelnamen ist hervorgegangen aus dem im Jahrbuch des Pharmaceutischen Kalenders vom Jahre 1886 enthaltenen Synonymenverzeichniss. Der Verfasser ergänzte dasselbe zunächst aus seinen eigenen, während mehrjähriger Praxis in verschiedenen Theilen Deutschlands gesammelten Erfahrungen und benutzte sodann die werthvollen Beiträge, welche auf Veranlassung des damaligen Herausgebers des Pharmaceutischen Kalenders als Berichtigungen u. s. w. zu jenem Verzeichnisse eingelaufen waren. Auch eine grössere handschriftliche Sammlung des Herrn Apotheker Seybold in Potsdam wurde dem Verfasser zur Benutzung überlassen. Es wurde natürlich auch die gedruckte Litteratur, soweit diese zuverlässig erschien, berücksichtigt. Ausserdem haben 37 praktische Apotheker Hrn. H. unterstützt. Es ist eine Sammlung von nahezu 7000 Arzneimittelbenennungen zu Stande gekommen; dieselbe umfasst nach Möglichkeit alle diejenigen Termini, welche heutigen Tages als Arzneimittelnamen in den einzelnen Apotheken Deutschlands vorzukommen pflegen.

Karl Groos, Einleitung in die Aesthetik. J. Rieker'sche Buchhandl. Giessen 1892. — Preis 7 M.

Das Buch entwickelt die Fundamentalbegriffe; es will die wichtigsten Grundlagen der Aesthetik untersuchen und feststellen. Es ist anregend geschrieben, liest sich angenehm und bietet manches Neue, sodass es demjenigen, der sich specieller für das Gebiet interessirt, wohl empfohlen werden kann. Der 1. Theil behandelt den ästhetischen Schein und die monarchische Einrichtung des Bewusstseins, womit Verf. die Eigenthümlichkeit bezeichnet, auf diejenigen Eigenschaften der Dinge die Aufmerksamkeit zu richten, die uns zufällig den grössten, ersten Eindruck machen. Der 2. Theil ist „Der ästhetische Schein und die innere Nachahmung", der 3. „Die ästhetischen Modificationen" überschrieben.

Prof. Dr. Leonhard Sohncke. Gemeinverständliche Vorträge aus dem Gebiete der Physik. Mit 27 Text-Abbildungen. Gustav Fischer, Verlagsbuchhandlung. Jena 1892. — Preis 4 Mark.

Die neun in dem Buche wiedergegebenen Vorträge sind der Mehrzahl nach schon früher an verschiedenen Stellen zur Veröffentlichung gelangt, jedoch erscheinen sie hier meist neubearbeitet, wie das namentlich bei solchen, die vor längerer Zeit entstanden sind, durch den Fortschritt der Wissenschaft erforderlich war. Der erste Vortrag „Was dann?" behandelt die Frage, wie werden die Menschen die einst erschöpften Steinkohlenvorräthe ersetzen? Der Inhalt der übrigen Vorträge ergiebt sich ohne Weiteres aus den Ueberschriften, nämlich 2. Ueber den Zustand der Ziele der heutigen Physik, 3. Ueber Wellenbewegung, 4. Die Umwälzung unserer Anschauungen vom Wesen der elektrischen Wirkungen, 5. Aus der Molecularwelt, 6. Einige optische Erscheinungen der Atmosphäre, 7. Ueber das Gewitter, 8. Neuere Theorien der Luft- und Gewitter-Elektricität, 9. Wandernde Berge. Der Name des Herrn Verf. ist zu bekannt, als dass ein Wort der Empfehlung des vorliegenden Buches noch besonders nöthig wäre.

Dr. Fritz Elsner, Die Praxis des Chemikers bei Untersuchung von Nahrungsmitteln und Gebrauchsgegenständen, Handelsproducten, Luft Boden, Wasser, bei bacteriologischen Untersuchungen, sowie in der gerichtlichen und Harn-Analyse. Ein Hilfsbuch für Chemiker, Apotheker und Gesundheitsbeamte. 5. umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen im Text. Verlag von Leopold Voss. Hamburg und Leipzig 1893. – Preis 10 M.

Von dem längst bewährten Elsner'schen Handbuch erschien die 1. Aufl. im Jahre 1880; es hat sich mit Recht gut eingeführt und der Verf. benutzt in jeder neuen Aufl. mit so sachverständigem Geschick die neuen Errungenschaften seines Gebietes, dass es in gewissen Kreisen fast nothwendig geworden ist, von jeder neuen Aufl. Kenntniss zu nehmen. Aber nicht nur die Interessenten aus der Praxis, auch der reine Chemiker, Botaniker und Zoologe fühlt oft das Bedürfniss, in die Praxis einen Blick zu werfen, und wir müssen sagen, dass wir speciell für die Gegenstände, welche das Elsner'sche Buch behandelt, den genannten Gelehrten-Kreisen kein besseres Buch empfehlen könnten. Die Kürze des Buches ist für diese ein besonderer Vorzug (es umfasst incl. Register in 8° 622 S.), da es mehr nebensächliche Einzelheiten, die nur das Wesentliche zu verbergen im Stande wären, unberücksichtigt lässt. Man kann sich darauf verlassen, dass der Verf. die besten Methoden erläutert: steht er doch selbst seit langem in der Praxis, die ihm die beste Gelegenheit geboten hat, dieselben zu prüfen.

Für diejenigen, die das Buch noch nicht kennen, wollen wir noch angeben, dass nach einer Einleitung, die einzelnen Nahrungs-, Genussmittel und Gebrauchsgegenstände behandelt werden, dann geht es zu den hygieinischen Untersuchungen über und bringt endlich einen Abschnitt über die gerichtliche Chemie und einen über die Untersuchung des Harns und der Harnkrankheiten. In einem Anhang bespricht Verf. die Einrichtung des Laboratoriums, Taxfragen und führt auch die in Frage kommenden Gesetze auf.

Dr. J. Winkelmann, Die Moosflora der Umgegend von Stettin. (Beilage zum Programm des Schiller-Realgymnasiums zu Stettin 1893.) Verf. führt die Verbreitung und die Fundorte der Laub- und Lebermoose der Stettiner Flora auf, aus der bis jetzt 341 Arten bekannt geworden sind.

Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien. Wilhelm Engelmann. Leipzig 1893. — Lief. 82 bringt den Schluss der Ochnaceen (bearbeitet von E. Gilg), die Caryocaraceen, Marcgraviaceen (Ign. v. Szyszyłowicz), Quinaceen (Engler), Chlaenaceen (Schumann), Theaceen (Ign. v. Szyszyłowicz) und den Anfang der Stachyuraceen (Gilg), Lief. 83 den Schluss der Scrophulariaceen (v. Wettstein), die Lentibulariaceen (Kamienski), Orobanchaceen (Beck) und den Beginn der Gesneriaceen (Fristch), Lief. 84 den Schluss der Hippocrateaceen (Lösener), die Stackhousiaceen (Pax), Icacinaceen (Engler), Staphyleaceen (Pax) und den Beginn der Aceraceen (von dems.)

Jahresbericht der Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte der Oberlausitz. 2. Heft. Görlitz, Förster'sche Buchhandlung (E. R. Sinogowitz) „1892" (in Wirklichkeit 1893). — Kühnel, Der Name Schlesien. — v. Hopffgarten-Heidler, Hügelgräber in Noskow. — Feyerabend, Ein Heiligthum aus heidnischer Zeit. — Buschan, Ein Blick in die Reiche der Vorzeit. —

Librairie française de Rodolphe Jassé à Berlin. Catalogue No. I. Die Librairie française führt sich durch Herausgabe eines Cataloges über Erscheinungen der letzten Jahre aus allen Gebieten ein.

Dr. F. Kranz, Rheinisches Mineralien-Contor Catalog No. 4, 1893. Gesteine und Dünnschliffe. Der dreisprachig (deutsch, französisch und englisch) abgefasste Catalog enthält zunächst eine systematische Zusammenstellung der vorräthigen Gesteine, deren Anordnung Herr Privatdocent Dr. W. Bruhns für die krystallinen Gesteine, Herr Professor Dr. Pohlig für die Sedimentärgesteine ausgeführt hat. Die den meisten krystallinen Gesteinen beigefügten Litteraturangaben erleichtern die Identificirung der betreffenden Vorkommnisse, was bei dem ausserordentlichen Wechsel der Gesteinstypen von besonderem Werthe sein dürfte. — Der zweite Theil enthält mehr oder weniger ausgedehnte Sammlungen, die nach verschiedenen Gesichtspunkten zusammengestellt sind: allgemeine Sammlungen für Schulen, Sammlungen nach den bekanntesten Lehrbüchern der Petrographie, Sammlungen von Bodenarten, Sammlungen für Forschungsreisende etc. Besonders hinzuweisen ist auf die Localsammlungen: Zusammenstellungen, die den petrographischen Charakter verschiedener Landestheile in übersichtlicher und möglichst vollständiger Weise zum Ausdruck bringen, ferner auf die nach speciellen Angaben von Professor Koch aufgestellte Baumaterialen-Sammlung, sowie auf die zur Erläuterung der allgemeinen Eigenschaften und der Makrostruktur der Gesteine dienende Sammlung. Der dritte Theil behandelt die Dünnschliffe, die sowohl von eingesandtem als auch von eigenem Material hergestellt werden können. Die letzteren unterliegen, ehe sie abgeliefert werden, einer fachmännischen Durchsicht unter dem Mikroskop. Bei der Ausdehnung des Lagers und den weitverzweigten Verbindungen ist das Geschäft auch im Stande, Material für specielle, wissenschaftliche Arbeiten zu liefern. — Ein alphabetisches Sach- und Ortsregister erleichtert die Benutzung des Cataloges, der auch noch eine Zusammenstellung verschiedener zu petrographischen Arbeiten nöthiger Apparate und Utensilien enthält.

Fricker, K., Die Entstehung und Verbreitung des antarktischen Treibeises. Leipzig. 5 M.

Fritsch, A., Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. III. Band. 2. Heft. Prag. 32 M.

Garbowski, Th., Materialien zu einer Lepidopterenfauna Galiziens. Leipzig. 2,20 M.

Gauss, F. G., Die trigonometrischen und polygonometrischen Rechnungen in der Feldmesskunst. 2. Aufl. Halle. 37,50 M.

Geigenmüller, R., Elemente der höheren Mathematik. II. Band. 2. Aufl. Mittweida. 7 Mark.

Geinitz, E., XIV. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. Güstrow. 1,50 M.

Genau, A., Die Logarithmen und die ebene Trigonometrie. Büren. 1,10 M.

Berichtigung.

Herr Prof. Dr. Fritz Kurtz in Cordoba (Argent. Republik) sendet die folgenden Berichtigungen zu dem Artikel des Herrn Dr. O. Kuntze „Botan. Excurs. durch die Pampas und Monte-Formationen nach den Cordilleren" in diesem Jahrgange der „Naturw. Wochenschr."

Seite	5,	Spalte	1,	Zeile 9 von oben	Hyalis argentea Don (nicht Hyaloseris).
„	12,	„	1,	„ 6 von unten	
„	12,	„	2,	„ 13 von oben:	Pascalia glauca; wird ein Podophyllum sein (meine Expl. habe ich verloren).
„	13,	„	1,	„ 29 von oben:	Dinoseris argentea ist Hyaloseris cinerea Griseb.
„	13,	„	1,	„ 29 von unten:	Atriplex pamparum Griseb. non Moq.-Tand.
„	14,	„	1,	„ 32 von oben:	Flotouia Hystrix ist Chuquiragua erinacea Don.
„	14,	„	1,	„ 16 von unten:	Verbena flavescens ist V. sulphurea Sweet.

S 24, Pflanzen vom Arroyo Papagoyos. Die ephedraartige Verbenacee ist Neosparton, die dornige Umbellifere ist Asteriscium polycephalum Gill. et Hook., die Saxifragaceenrasen sind Azorella sp. (höchst wahrscheinlich A. Gilliesii Clos.)

Dr. Fritz Kurtz.

Inhalt: Prof. Willy Kükenthal: Zur Phylogenese der Säugethiere. — Neue Gattung der Laboulbeniaceen. — Eine interessante Analyse der Schwimmbewegungen des Rochen. (Mit Abbild.) — Die Mitwirkung der atmosphärischen Niederschläge bei der Gestaltung des festen Landes. — Anfänge epiphytischer Lebensweise bei Gefässpflanzen Norddeutschlands. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Prof. Dr. Herm. Hagen: Antike Gesundheitspflege. — Dr. J. Holfert: Volksthümliche Arzneimittelnamen. — Karl Groos: Einleitung in die Aesthetik. — Prof. Dr. Leonhard Sohncke: Gemeinverständliche Vorträge aus dem Gebiete der Physik. — Dr. Fritz Elsner: Die Praxis des Chemikers bei Untersuchung von Nahrungsmitteln und Gebrauchsgegenständen, Handelsproducten, Luft, Boden, Wasser, bei bacteriologischen Untersuchungen, sowie in der gerichtlichen und Harn-Analyse. — Dr. J. Winkelmann: Die Moosflora der Umgegend von Stettin. — Engler und Prantl: Die natürlichen Pflanzenfamilien. — Jahresbericht der Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte der Oberlausitz. — Librairie française. — Dr. F. Kranz: Rheinisches Mineralien-Contor. Catalog No. 4. Gesteine und Dünnschliffe. — Liste. — **Berichtigung.**

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 40/41, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin NW, Luisenstr. 22 pt.

Herbarium
aussergewöhnl. seltenes Exemplar mit Inhaltsverzeichniss, auch für Lehranstalt. geeignet, für welches von einer solchen vor mehreren Jahren 600 Mark geboten waren, augenblicklich für 150 Mark event. noch billiger abzugeben. **Näheres d. d. Exped. d. Z. sub. S. D. 25.**

Neu! **Neu!**
Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.
(System: **Herbert-Lehmbeck.**)
Colossale Hitzentwickelung (bis 1600° Cels.), gefahrloser Betrieb, regulirbare Flammengrösse: für alle Zwecke verwendbar, besonders geeignet für Spectral-Analysen, Polarisation etc.
Kein Docht. Keine Ersatztheile.
G. Herbert, Ingenieur,
Berlin NW., Spener-Strasse 17.
Mechanische Werkstätte für Ausarbeitung von Erfindungen.
Prospecte gratis und franco.

PATENT BUREAU Eduard Franke, BERLIN SW. Friedrichstr. 213

Vor Kurzem erschien und ist durch jede Buchhandlung gratis zu beziehen:
Verlags-Katalog
von
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg.
1808–1892.

Die Insekten-Börse
jetzt vereinigt mit der „Sammler-Börse"

ist für **„Entomologen"** und **„Sammler"** das hervorragendste Blatt, welches wegen der belehrenden Artikel sowie seiner internationalen und grossen Verbreitung betreffs Ankauf, Verkauf und Umtausch aller Objekte die weitgehendsten Erwartungen erfüllt, wie ein Probeabonnement lehren dürfte. Zu beziehen durch die Post (Zeitungsliste No. 3135) und die **Verlags-Buchhandlung Frankenstein & Wagner, Leipzig, Augustusplatz 1.** Abonnement bei Zusendung unter Kreuzband in Deutschland u. Oesterreich 1 Mk., nach anderen Ländern des Weltpostvereins 1 Mk. 20 Pfg. = 1 Shilling 2 Pence = 1 Fr. 50 Cent.

In unserm Verlage erschien soeben:

Gesinde-Ordnung
für die Königl. Preuß. Staaten.

Mit den sämmtlichen darauf bezüglichen gesetzlichen Bestimmungen und Verordnungen und den wichtigsten Entscheidungen der höchsten Gerichtshöfe etc.

Für den praktischen Gebrauch nach dem amtlichen Material herausgegeben von

R. Höinghaus.

Zweite Auflage. Mit ausführlichem Register.

88 Seiten Taschenformat. Preis 50 Pf.

— **Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.** —

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12, Zimmerstraße 94.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Einleitung
in die analytische Geometrie
und
in die Lehre von den Kegelschnitten.

Von

Dr. W. Erler,

Professor und Oberlehrer am Königl. Pädagogium bei Züllichau.

Mit einer Tafel in Steindruck.

Zweite vermehrte und verbesserte Auflage.

Preis 1 Mark.

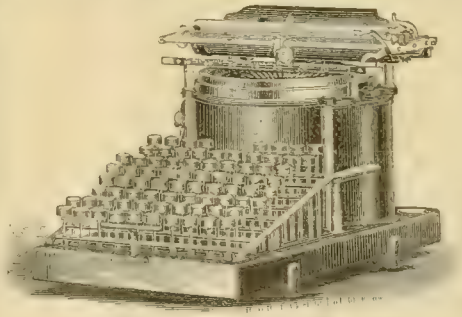
Dr. Robert Muencke
Luisenstr. 58. **BERLIN NW.** Luisenstr. 58.
Technisches Institut für Anfertigung wissenschaftlicher Apparate und Geräthschaften im Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.

Sauerstoff
in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin** erschien:
Einführung in die Kenntnis der Insekten
von **H. J. Kolbe,** Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit vielen Holzschn. Erscheint in Lief. à 1 M.

Carl Zeiss,
— Optische Werkstätte. —
Jena.
Mikroskope
und
Mikrophotographische Apparate
erster Qualität,
in vollständigeren und einfacheren Zusammenstellungen.
Illustrirter Katalog gratis und franco.

Die **„Yost"-Schreibmaschine** ist die **jüngste,** 1889 erschienene und **anerkannt beste** Construction **Yost's,** des Erfinders der „Remington"- (1873 bis 78) und „Caligraph." - Schreibmaschine (1880), und übertrifft diese wie **alle anderen** Systeme sowohl in **mechanischer** wie **praktischer** Beziehung und wird von jedem Fachmanne als das **Ideal** einer Schreibmaschine betrachtet.



A. Beyerlen & Co.
Berlin W., Leipzigerstr. 104

Verlag von **W. H. Kühl, Berlin W. 8, Jägerstr. 73.**

Wichtige Publikation. Vor Kurzem erschienen.

DREI KARTEN
VON
GERHARD MERCATOR

EUROPA (1554) 15 Blatt. — **BRITISCHE INSELN** (1564) 8 Blatt. — **WELTKARTE** (mit Nord- und Süd-Amerika (1569) 18 Blatt.

FACSIMILE-LICHTDRUCK
NACH DEN ORIGINALEN DER STADTBIBLIOTHEK ZU BRESLAU
HERGESTELLT VON DER REICHSDRUCKEREI
HERAUSGEGEBEN VON DER
GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE ZU BERLIN.

41 Tafeln. — Grossfolio. — In eleganter Mappe.
(Auflage: 220 numerierte Exemplare.)
Preis 60 Mark.
(Ausführlicher Prospekt gratis und franco auf Verlangen.)

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin SW. 12** ist erschienen:

Malerische Länder- und Völkerkunde.

Eine Naturbeschreibung aller Länder der Erde,
insbesondere der außereuropäischen,
und Schilderung ihrer Bewohner
unter besonderer Berücksichtigung der neuesten Entdeckungsreisen.
Gebildeten Freunden der Erdkunde gewidmet
von
Dr. **W. F. A. Zimmermann.**
Elfte Auflage.

Neuer Abdruck der neunten, von Dr. **S. Kalischer** neu durchgesehenen und vervollständigten Auflage.
Mit 143 Abbildungen. Preis 11 Mark, gebunden 13 Mark.
Auch zu beziehen in 37 Lieferungen à 30 Pf.

Vor Kurzem erschien:
Protuberanzen, Meteoriten, Weltennebel und Kometen.
Von
L. Graf von Pfeil.
33 Seiten gr. 8°.
— Preis 60 Pf. —
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg. in Berlin SW. 12.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in Berlin SW. 12 ist erschienen:

Studien zur Astrometrie.

Gesammelte Abhandlungen
von
Wilhelm Foerster,
Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin
Preis 7 Mark.

Berliner Neueste Nachrichten.
Unparteiische Zeitung
einschließlich ihrer
8 Gratis-Beilagen:
1. Deutscher Hausfreund, illustr. Zeitschrift von 16 Druckseiten, wöchentlich.
2. Mode und Handarbeit, 8seitig mit Schnittmuster; monatlich.
3. Humoristisches Echo, wöchentlich.
4. Verloosungs-Blatt, 10tägig.
5. Allg. Ztg. f. Landwirthschaft u. Gartenbau, 14tägig.
6. Die Hausfrau, 14tägig.
7. Produkten- und Waaren-Markt-Bericht, wöchentl.
8. Deutscher Rechtsspiegel. Samml. neuer Ges. u. Reichsger.-Entscheid.; nach Bedarf.

Auflage 37 000 Exemplare
2 Mal täglich auch Montags

Lesen bei jeder **Postanstalt** pro Quartal **nur 5 Mark.**
Schnelle, ausführliche und unparteiische Berichterstattung über Politik, Kunst 2c. 2c.; keine politische Bevormundung der Leser. — Wiedergabe interessirender Meinungsäußerungen der Parteiblätter aller Richtungen. Feuilleton, Romane und Novellen der hervorragendsten Autoren.
Anzeigen sind von höherer Wirkung!
Annoncen, die persönliche Bedürfnisse betreffen, wird die Abonnements-Quittung für das laufende Quartal voll in Zahlung genommen, wodurch der Betrag des Blattes sich wesentlich verringert.
Probenummern auf Wunsch gratis durch die
Expedition, Berlin SW., Königgrätzer Str. 41.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

In unserem Verlage erschien:
Vierstellige
Logarithmentafeln.
Zusammengestellt
von
Harry Gravelius,
Astronom.
24 Seiten. Taschenformat.
Preis geheftet 50 Pf.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Vor Kurzem erschien:
System
der
formalen und realen
Logik.
Von
Dr. Georg Ulrich.
91 Seiten gr. 8°.
Preis 1,80 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in Berlin **SW. 12** erschien vor Kurzem:

Erziehungs- und Unterrichtslehre
für
Gymnasien und Realschulen.
Von
D. Dr. Wilhelm Schrader,
Geh. Oberregierungsrat und Kurator der Universität zu Halle.
Zweite **mit einem Anhange über die neuen Lehrpläne versehene** Ausgabe der fünften berichtigten Auflage.
645 Seiten gr 8°. Preis 10,50 Mark.
Den Besitzern der fünften Auflage wird der Nachtrag auch einzeln zum Preise von 1,20 M. geliefert.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.
Ausführliche Specialverzeichnisse.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin SW. 12** erschien:

Ueber
Tundren und Steppen
der Jetzt- und Vorzeit
mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fauna.
Von
Dr. Alfred Nehring,
Professor der Zoologie und Vorsteher der zoologischen Sammlungen an der Königlichen landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin.
Mit 1 Abbildung im Text und 1 Karte der Fundorte.
266 S. gr. 8°. Preis 6 Mark.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an wohlumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, den ihre Schöpfungen athmet.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 28. Mai 1893. | Nr. 22.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 3.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der **Expedition.**

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Mathematische Spielereien in kritischer und historischer Beleuchtung*).

Von Prof. Dr. H. Schubert.

VII. Ueber magische Quadrate.

A. Einleitendes. — Auf dem „Melancholie“ genannten Holzschnitt des berühmten Nürnberger Malers Albrecht Dürer befindet sich als Attribut u. a. das folgende Quadrat:

1	14	15	4
12	7	6	9
8	11	10	5
13	2	3	16

Diese Anordnung der 16 Zahlen von 1 bis 16 hat die merkwürdige Eigenschaft, dass sich stets dieselbe Summe 34 ergiebt, gleichviel, ob man die 4 in einer horizontalen Reihe stehenden Zahlen addirt, oder ob man die 4 Zahlen einer verticalen Reihe oder auch die 4 Zahlen in jeder der beiden Diagonalen zusammenzählt. Man nennt eine solche Anordnung von Zahlen ein magisches Quadrat, und das obige Quadrat ist das erste magische Quadrat, das im christlichen Abendlande auftritt.

Wie das Schachspiel selbst und viele der auf die Figur des Schachbretts bezüglichen Aufgaben ist auch die Aufgabe, ein magisches Quadrat herzustellen, wahrscheinlich auf indischem Boden gewachsen. Von da gelangte die Aufgabe zu den Arabern, und von ihnen zu den Oströmern. Endlich haben sich seit Albrecht Dürer auch die west-europäischen Gelehrten mit den Methoden zur Herstellung solcher Quadrate beschäftigt. Das älteste und einfachste magische Quadrat besteht in der quadratischen Anordnung der 9 Zahlen von 1 bis 9, so dass die Summe in jeder horizontalen, verticalen oder diagonalen Reihe stets dieselbe, nämlich 15, wird. Dieses Quadrat sieht so aus:

2	7	6
9	5	1
4	3	8

In der That kommt immer 15 heraus, gleichviel ob man 2 und 7 und 6, oder 9 und 5 und 1, oder 4 und 3 und 8, oder 2 und 9 und 4, oder 7 und 5 und 3, oder 6 und 1 und 8, oder 2 und 5 und 8, oder 6 und 5 und 4 addirt. Es liegt die Frage nahe, ob diese Bedingung der überall gleichen Summe auch dann erfüllt werden kann, wenn man den Zahlen andere Plätze anweist.

Es lässt sich jedoch zeigen, dass nothwendiger Weise 5 die Mitte bilden muss, und dass die geraden Zahlen in den Ecken stehen müssen. Dadurch sind noch weitere 7 Anordnungen möglich, die sich aber von der obigen und unter einander nur dadurch unterscheiden, dass man die Reihen oben, links, unten, rechts mit einander ver-

*) Nachtrag zu dem Problem der 15 Pensionats-Damen (Bd. VII S. 307 ff.) — Nachträglich lese ich in den „Récréations“ von E. Lucas, dass das genannte Problem im Jahre 1851 zuerst gestellt sein soll, und zwar von Kirchmann, demselben Mathematiker, der sich um das Pascal'sche Hexagrammum mysticum grosse Verdienste erworben hat. Nachdem der englische Mathematiker Cayley und der amerikanische Mathematiker Sylvester darüber kleine Untersuchungen veröffentlicht hatten, gab Herr Frost im „Quaterly Journal of pure and applied Mathematics“ (No. 41, Cambridge 1870) eine methodische Lösung, die auch auf alle Fälle passt, wo die Zahl der Damen um 1 kleiner ist, als eine Potenz von 2 mit geradem Exponenten. Doch würde die Mittheilung dieser Lösung hier zuviel Raum kosten. In anderer Weise, als Frost, hatte auch Benjamin Peirce, Professor an der Harvard-Universität, das Problem gelöst und seine Lösung 1860 in dem „Astronomical Journal de Gould“, Band 6, S. 169 bis 174, veröffentlicht.

tauscht und sich zu jeder Anordnung noch das Spiegelbild hinzudenkt. Auch aus dem Dürer'schen Quadrat von 4 mal 4 Feldern lassen sich durch Umsetzungen noch eine ganze Reihe neuer richtiger Quadrate bilden. Auf einfachste Weise bildet man ein magisches Quadrat der 4 mal 4 Zahlen von 1 bis 16 folgendermaassen. Man schreibt sich die Zahlen von 1 bis 16 in natürlicher Reihenfolge in die Felder ein, also so:

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

Dann lässt man die Zahlen in den 4 Eckfeldern, also 1, 4, 13, 16 ebenso wie die Zahlen in den 4 Mittelfeldern, also 6, 7, 10, 11 an ihrer alten Stelle; statt der übrigen 8 Zahlen schreibt man aber ihre Ergänzungen zu 17, also 15 statt 2, 14 statt 3, 12 statt 5, 9 statt 8, 8 statt 9, 5 statt 12, 3 statt 14 und 2 statt 15. So erhält man das magische Quadrat:

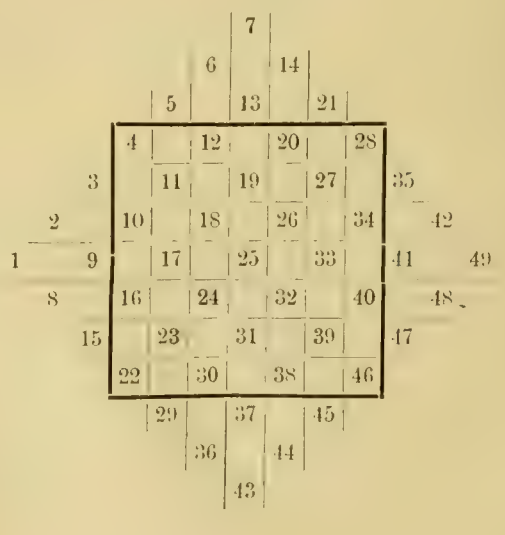
1	15	14	4	= 34
12	6	7	9	= 34
8	10	11	5	= 34
13	3	2	16	= 34
34	34	34	34	

aus dem sich überall dieselbe Summe 34 ergiebt. Interessant ist an diesem Quadrat, dass auch immer 4 Zahlen, welche um die Mitte herum ein Rechteck oder ein Quadrat bilden, die Summe 34 liefern, z. B. 1, 4, 13, 16, sowie 6, 7, 10, 11, sowie 15, 14, 3, 2, sowie 12, 9, 5, 8 oder auch 15, 8, 2, 9 oder 14, 12, 3, 5. Man überzeugt sich leicht, dass dieses Quadrat aus dem von Albrecht Dürer hervorgeht, wenn man die beiden mittleren Verticalreihen mit einander vertauscht.

B. Aeltere Bildungsweisen für ungerade Felderzahl. — Schon seit alter Zeit kennt man Vorschriften, um magische Quadrate auch von mehr als 3 mal 3 oder 4 mal 4 Feldern zu bilden. Zunächst lässt sich leicht die Summe berechnen, die sich bei einer gegebenen Zahl von Feldern aus jeder Reihe ergeben muss. Liegt nämlich an jeder Seite des auszufüllenden Quadrats eine gewisse Zahl von Feldern, so hat man diese Zahl mit sich selbst zu multipliciren, 1 hinzuzuzählen, die erhaltene Zahl wieder mit der Felderzahl an jeder Reihe zu multipliciren und dann die Hälfte zu nehmen. So ergiebt sich bei 4 mal 4 Feldern: 4 mal 4 sind 16, 16 und 1 sind 17, und die Hälfte von 17 mal 4 giebt 34. Ebenso kommt bei 5 mal 5 Feldern: 5 mal 5 sind 25, 1 dazu giebt 26, dann die Hälfte von 26 mal 5 giebt 65. Weiterhin kommt für 6 mal 6 Felder: 111 als Summe, für 7 mal 7 Felder: 175, für 8 mal 8 Felder: 260, für 9 mal 9 Felder: 369, für 10 mal 10 Felder: 505 u. s. w. Die indische Vorschrift für die Herstellung solcher magischer Quadrate, die eine ungerade Anzahl von Feldern an jeder Seite des Quadrats haben, lässt sich folgendermaassen aussprechen: Man schreibe 1 in die Mitte der obersten Reihe, dann 2 als unterste Zahl der rechts daneben befindlichen Verticalreihe und schreibe dann die weiteren Zahlen in ihrer natürlichen Reihenfolge, diagonal nach rechts oben so ein, dass man nach Erreichung des rechten Randes, am linken Rande in der darüber befindlichen Reihe fortfährt, und nach Erreichung des oberen Randes, am unteren Rande in der rechts daneben befindlichen Reihe die Zählung weiterführt, wobei nur noch zu beachten ist, dass man, wenn man auf ein schon besetztes Feld stösst, statt dessen das Feld ausfüllt, das unter dem zuletzt ausgefüllten sich befindet. Auf diese Weise ist z. B. das folgende magische Quadrat von 7 mal 7 Feldern gebildet, in dem man die Zahlen in ihrer natürlichen Reihenfolge verfolgen möchte:

30	39	48	1	10	19	28	= 175
38	47	7	9	18	27	29	= 175
46	6	8	17	26	35	37	= 175
5	14	16	25	34	36	45	= 175
13	15	24	33	42	44	4	= 175
21	23	32	41	43	3	12	= 175
22	31	40	49	2	11	20	= 175
175	175	175	175	175	175	175	

Eine weitere Förderung der Theorie der magischen Quadrate und der Methoden zu ihrer Herstellung verdanken wir dem Byzantiner Moschopulos im 14. Jahrhundert, ferner noch Albrecht Dürer, der um 1500 lebte, dem berühmten Rechenmeister Adam Riese und dem Mathematiker Michael Stifel, die um 1550 lebten. Im 17. Jahrhundert beschäftigten sich mit den magischen Quadraten Bachet de Méziriac und Athanasius Kircher. Um 1700 endlich förderten die Theorie erheblich die französischen Mathematiker De la Hire und Sauveur. In neuerer Zeit bekümmerten sich die Mathematiker weniger um die magischen Quadrate, wie überhaupt um derartige Unterhaltungsaufgaben. Doch fasste in jüngster Zeit der Braunschweiger Mathematiker Scheffler seine und Anderer Studien über magische Quadrate in eleganter Weise zusammen. Am bekanntesten von den verschiedenen Methoden, magische Quadrate mit ungerader Felderzahl zu formiren, ist das folgende. Man schreibe die Zahlen nach einander in folgender Weise diagonal:



Nachdem man so 25 Felder des zu füllenden Quadrats von 49 Feldern ausgefüllt hat, setze man die an jeder Quadratseite ausserhalb befindlichen 6 Zahlen, ohne die Figur derselben zu ändern, genau in die an der Gegenseite befindlichen leer gebliebenen Felder. Nach dieser von Bachet de Méziriac herrührenden Methode entsteht das folgende magische Quadrat der Zahlen von 1 bis 49:

4	29	12	37	20	45	28
35	11	36	19	44	27	3
10	42	18	43	26	2	34
41	17	49	25	1	33	9
16	48	24	7	32	8	40
47	23	6	31	14	39	15
22	5	30	13	38	21	46

C. Neuere Bildungsweisen für ungerade Felderzahl. — Mit Recht wird der Leser fragen, ob es nicht noch richtige magische Quadrate giebt, die auf andere Weise, als auf die eben angegebene, gebildet werden, und ob es nicht Bildungsverfahren giebt, die auf alle denkbaren magischen Quadrate von bestimmter Felderzahl führen. Für ungerade Felderzahl ist ein solches allgemeines Bildungsverfahren zuerst von De la Hire angegeben und jüngst von Herrn Scheffler vervollkommnet. Um dieses Verfahren kennen zu lernen, wählen wir das Beispiel von 5 mal 5 Feldern. Zunächst formiren wir zwei Hilfsquadrate. In das erste schreiben wir fünf mal die Zahlen von 1 bis 5, in das zweite die Vielfachen von fünf: 0, 5, 10, 15, 20. Es ist nun klar, dass durch Addiren jeder der Zahlen von 1 bis 5 mit jeder der Zahlen 0, 5, 10, 15, 20 alle 25 Zahlen von 1 bis 25 entstehen. Es handelt sich also bloss noch darum, die Zahlen so einzuschreiben, dass durch Addition der beiden Zahlen in zwei entsprechend liegenden Feldern auch wirklich jede Zusammenstellung einmal und auch nur einmal herauskommt, und dass ferner in jeder horizontalen, verticalen und diagonalen Reihe in jedem Hilfsquadrat jede Zahl auch wirklich erscheint. Dann muss die erforderliche Summe 65 erscheinen, weil die Zahlen von 1 bis 5 zusammen 15 und die Zahlen 0, 5, 10, 15, 20 zusammen 50 ergeben. Man erreicht die erforderliche Art der Einschreibung dadurch, dass man sich die Zahlen 1, 2, 3, 4, 5 (oder 0, 5, 10, 15, 20) cyklisch denkt, d. h. auf 5 folgend wieder 1, und dass man nun, von irgend einer Zahl ausgehend, entweder keine, oder immer eine, oder immer zwei u. s. w. Zahlen überspringt. So entstehen Cyklen der ersten, zweiten u. s. w. Ordnung, z. B. 3, 4, 5, 1, 2 ist ein Cyklus erster Ordnung, 2, 4, 1, 3, 5 ist zweiter Ordnung, 1, 5, 4, 3, 2 ist vierter Ordnung. Man hat nun bei beiden Hilfsquadraten nur darauf zu achten, dass horizontal in allen Reihen dieselbe Cyklus-Ordnung festgehalten wird, dass dasselbe auch in den verticalen Reihen geschieht, dass aber die Cyklus-Ordnung horizontal und vertical verschieden ist. Endlich hat man nur noch darauf zu achten, dass zu denselben Zahlen des einen Hilfsquadrats in dem andern Hilfsquadrat nicht gleiche Zahlen, sondern verschiedene Zahlen zugehören, d. h. in ebenso liegenden Feldern stehen. Möglich sind also etwa folgende Hilfsquadrate:

3	4	5	1	2
5	1	2	3	4
2	3	4	5	1
4	5	1	2	3
1	2	3	4	5

und

0	10	20	5	15
5	15	0	10	20
10	20	5	15	0
15	0	10	20	5
20	5	15	0	10

Addirt man die in gleichliegenden Feldern stehenden beiden Zahlen, so erhält man das richtige magische Quadrat:

3	14	25	6	17
10	16	2	13	24
12	23	9	20	1
19	5	11	22	8
21	7	18	4	15

Man erkennt, dass man so eine grosse Menge von magischen Quadraten von 5 mal 5 Feldern bilden kann, wenn man die Zahlen in den beiden Hilfsquadraten auf alle mögliche Weise variirt. Zudem haben die so entstehenden Quadrate noch die besondere Eigenthümlichkeit, dass je 5 Zahlen, welche zwei Reihen ausfüllen, die einer Diagonale parallel sind und auf verschiedenen Seiten derselben liegen, auch die constante Summe 65 liefern, z. B. 3 und 7, 11, 20, 24 oder 10, 14 und 18, 22, 1. Es entsteht also die Summe 65 im Ganzen aus 20 Reihen oder Reihenpaaren. Mit dieser Eigenthümlichkeit hängt zusammen, dass, wenn man neben oder über oder unter ein solches Quadrat dasselbe immer nochmal wieder angesetzt denkt, beliebig viele quadratisch geordnete Felder derartig erscheinen, dass immer das Quadrat aus je 25 von diesen Feldern ein richtiges magisches Quadrat bildet, wie aus folgender Figur ersichtlich ist:

2	13	24	10	16	2	13	24	10	16	2
9	20	1	12	23	9	20	1	12	23	9
11	22	8	19	5	11	22	8	19	5	11
18	4	15	21	7	18	4	15	21	7	18
25	6	17	3	14	25	6	17	3	14	25
2	13	24	10	16	2	13	24	10	16	2
9	20	1	12	23	9	20	1	12	23	9
11	22	8	19	5	11	22	8	19	5	11
18	4	15	21	7	18	4	15	21	7	18
25	6	17	3	14	25	6	17	3	14	25
2	13	24	10	16	2	13	24	10	16	2
9	20	1	12	23	9	20	1	12	23	9
11	22	8	19	5	11	22	8	19	5	11

Jedes Quadrat von je 25 dieser Zahlen, wie z. B. die beiden fett umzäunten Quadrate, hat die Eigenschaft, dass beim Zusammenzählen der horizontalen, verticalen und diagonalen Reihen dieselbe Summe 65 herauskommt.

Um auch ein Beispiel für eine höhere Anzahl von Feldern zu geben, folgt hier noch ein aus zwei Hilfsquadraten nach der allgemeinen Methode von De la Hire gebildetes magisches Quadrat von 11 mal 11 Feldern:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2
5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4
7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6
9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8
11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1
4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3
6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5
8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7
10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9

und

0	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110
33	44	55	66	77	88	99	110	0	11	22
66	77	88	99	110	0	11	22	33	44	55
99	110	0	11	22	33	44	55	66	77	88
11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	0
44	55	66	77	88	99	110	0	11	22	33
77	88	99	110	0	11	22	33	44	55	66
110	0	11	22	33	44	55	66	77	88	99
22	33	44	55	66	77	88	99	110	0	11
55	66	77	88	99	110	0	11	22	33	44
88	99	110	0	11	22	33	44	55	66	77

Aus diesen beiden Hilfsquadraten entsteht durch Addition der beiden Zahlen in zwei gleichliegenden Feldern das folgende magische Quadrat, bei welchem jede Reihe dieselbe Summe 671 ergiebt:

1	13	25	37	49	61	73	85	97	109	121
36	48	60	72	84	96	108	120	11	12	24
71	83	95	107	119	10	22	23	35	47	59
106	118	9	21	33	34	46	58	70	82	94
20	32	44	45	57	69	81	93	105	117	8
55	56	68	80	92	104	116	7	19	31	43
79	91	103	115	6	18	30	42	54	66	67
114	5	17	29	41	53	65	77	78	90	102
28	40	52	64	76	88	89	101	113	4	16
63	75	87	99	100	112	3	15	27	39	51
98	110	111	2	14	26	38	50	62	74	86

D. Gerade Felderzahl. — Bisher haben wir von magischen Quadraten mit gerader Stellenzahl nur das von 4 mal 4 Feldern kennen gelernt. Um solche mit einer höheren geraden Stellenzahl zusammenzusetzen, dienen andere und complicirtere Methoden als für ungerade Stellenzahl. Doch geht man auch hier, wie bei 4 mal 4 Feldern, von der natürlichen Zahlenreihe aus und hat dann theils Ergänzungen zu einer gewissen Zahl (wie 17 bei 4 mal 4), theils Vertauschungen von Zahlen vorzunehmen. Um z. B. ein magisches Quadrat von 6 mal 6 Feldern zu bilden, hat man in die zwölf Diagonalfelder die Zahlen einzuschreiben, welche dort nach der natürlichen Reihenfolge wirklich hingehören, dann in die übrigen Felder die Ergänzungen der dorthin gehörigen Zahlen zu 37 hinzuschreiben und endlich 6 Vertauschungen vorzunehmen, nämlich die Zahlen 33 und 3, 25 und 7, 20 und 14, 18 und 13, 10 und 9, sowie 5 mal 2 zu vertauschen. So entsteht das magische Quadrat:

1	35	34	3	32	6
30	8	28	27	11	7
24	23	15	16	14	19
13	17	21	22	20	18
12	26	9	10	29	25
31	2	4	33	5	36

Man kann dieses Quadrat auch nach der Methode des De la Hire aus zwei Hilfsquadraten mit den Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6 und mit den Zahlen 0, 6, 12, 18, 24, 30 zusammensetzen. Dann müssen jedoch bei dem einen die Verticalreihen, bei dem andern die Horizontalreihen je 3 gleiche Zahlen so enthalten, dass die Summe 21 bezw 90 erhalten bleibt. So entsteht z. B. das obige magische Quadrat aus den beiden folgenden Hilfsquadraten:

1	5	4	3	2	6
6	2	4	3	5	1
6	5	3	4	2	1
1	5	3	4	2	6
6	2	3	4	5	1
1	2	4	3	5	6

und

0	30	30	0	30	0
24	6	24	24	6	6
18	18	12	12	12	18
12	12	18	18	18	12
6	24	6	6	24	24
30	0	0	30	0	30

Hierzu ist zu bemerken, dass es ebenso, wie bei ungerader Felderzahl, gelingt, die Zahlen von 1 bis 6 sechsmal so einzuschreiben, dass in jeder horizontalen, verticalen und diagonalen Reihe jede Zahl einmal und nur einmal vorkommt, wie z. B. auf folgende Weise:

1	2	3	4	5	6
2	4	6	1	3	5
3	6	5	2	1	4
5	3	1	6	4	2
6	5	4	3	2	1
4	1	2	5	6	3

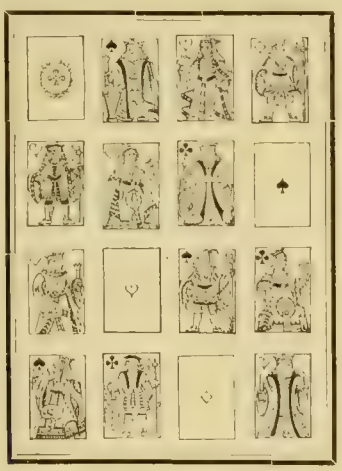
Wenn man nun aber versucht, die andere Zahlengruppe 0, 6, 12, 18, 24, 30 in ein zweites Hilfsquadrat auf ähnliche Weise so einzufügen, dass jede Zahl des ersten Hilfsquadrats mit jeder Zahl des zweiten einmal und nur einmal in entsprechenden Feldern steht, so ergeben sich alle Versuche, diese zweite Bedingung gleichzeitig zu erfüllen, als erfolglos. Deshalb ist es nöthig, solche Hilfsquadrate, wie die beiden obigen, zu wählen. Eigenthümlich ist es, dass nur bei 6 mal 6 Feldern die Erfüllung der zweiten Bedingung unmöglich ist, dass aber z. B. bei 4 mal 4 oder 8 mal 8 Feldern zwei Hilfsquadrate, wie die Methode des De la Hire sie verlangt, möglich sind, nämlich bei 4 mal 4 Feldern:

1	2	3	4
4	3	2	1
2	1	4	3
3	4	1	2

und

0	4	8	12
8	12	0	4
12	8	4	0
4	0	12	8

Das hieraus resultirende magische Quadrat wird sich der Leser selbst bilden können. Die Existenz dieser beiden Hilfsquadrate verursacht die Lösbarkeit einer hübschen Karten-Aufgabe. Ersetzt man nämlich die Zahlen 1, 2, 3, 4 durch Ass, König, Dame, Bube, und die Zahlen 0, 4, 8, 12 durch die Farben Treff, Pique, Coeur, Caro, so erkennt man, dass es gelingen muss, die 4 Ass, die 4 Könige, die 4 Damen und die 4 Buben quadratisch so anzuordnen, dass in jeder horizontalen, verticalen und diagonalen Reihe jede der vier Farben und jeder der vier Werthe gerade einmal, also auch nur einmal, vorkommt. Die obigen Hilfsquadrate ergeben folgende Lösung dieser Aufgabe:



Um die Lösung dem Gedächtniss einzuprägen, beachte man, dass von jeder Ecke aus jede Farbe ebenso, wie jeder Werth in einem Rösselsprung, gelegt werden muss. Legt man die 4 Karten einer Reihe fest, so giebt es nur zwei Möglichkeiten, die andern Karten so hinzulegen, dass in jeder Reihe jede Farbe und jeder Werth vorkommt.

Bisher haben wir von magischen Quadraten mit gerader Stellenzahl nur solche von 4 mal 4 und von 6 mal 6 Feldern kennen gelernt. Der Vollständigkeit wegen lassen wir hier noch eins mit 8 mal 8 und eins mit 10 mal 10 Feldern folgen. Die Bildungsweise dieser Quadrate ist ähnlich der oben bei niederer gerader Felderzahl erörterten Methode.

1	63	62	4	5	59	58	8
56	10	11	53	52	14	15	49
48	18	19	45	44	22	23	41
25	39	38	28	29	35	34	32
33	31	30	36	37	27	26	40
24	42	43	21	20	46	47	17
16	50	51	13	12	54	55	9
57	7	6	60	61	3	2	64

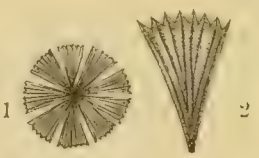
1	99	3	97	96	5	94	8	92	10
90	12	88	14	86	85	17	83	19	11
80	79	23	77	25	26	74	28	22	71
31	69	68	34	66	65	37	33	62	40
60	42	58	57	45	46	44	53	49	51
50	52	43	47	55	56	54	48	59	41
61	32	38	64	36	35	67	63	39	70
21	29	73	27	75	76	24	78	72	30
20	82	18	84	15	16	87	13	89	81
91	9	93	4	6	95	7	98	2	100

Die so gebildeten magischen Quadrate mit gerader Stellenzahl sind nicht die einzigen; es giebt vielmehr noch viele, die andern Bildungsgesetzen gehorchen. So hat man berechnet, dass bei 4 mal 4 Feldern 880, bei 6 mal 6 Feldern aber schon viele Millionen verschiedener magischer Quadrate möglich sind. Sehr gross wird auch die Zahl der nach De la Hire's Methode formirten magischen Quadrate mit ungerader Stellenzahl. Deren giebt es bei 7 mal 7 Feldern schon 363 Millionen und 916 800. Noch ungeheurer wird die Anzahl der Möglichkeiten bei höherer Felderzahl. (Fortsetzung folgt.)

Ueber die Sphenophyllaceen sind im vorigen Jahre wichtige Untersuchungen veröffentlicht worden, die über die systematische Stellung dieser eigenthümlichen Gruppe etwas mehr Aufschluss zu geben in der Lage sind, als unsere bisherigen Kenntnisse. Zur Orientirung über diese Pflanzen ist sehr zu empfehlen Solms-Laubach's Einleitung in die Palaeophytologie von 1887 (S. 352—364), in welchem Werk die wichtigste Litteratur bis 1886 berücksichtigt und angegeben ist. Nach dem Erscheinen des Solms-Laubach'schen Buches haben aber Zeiller und Williamson Mittheilung engebracht, die einen ganz wesentlichen Fortschritt in unserer Kenntniss der genannten Gruppe bedeuten. Zeiller's Abhandlung erschien in den Com. rend. de l'Acad. des sc. in Paris im Juli 1892 und Williamson giebt in der englischen Wochenschrift „Nature“ vom 3. November 1892 (S. 11—13) eine kurze Zusammen-

fassung unserer Kenntnisse unter dem Titel: „The genus Sphenophyllum".

Die nur fossil (aus dem Palaeozoïcum) bekannten Sphenophyllaceen waren kleine Gewächse mit quirlig gestellten, superponirten Blättern. Die Zahl der Blätter in jedem Quirl beträgt 6 oder Multipla von 3 (Fig. 1). Ihre Gestalt ist im Ganzen keilförmig; sie sind sitzend; die Spreite ist ganz oder ein- bis mehrfachgabelig zertheilt. Die Nerven sind wiederholt gegabelt, Fig. 2. Der Stengel wird von einem centralen, triarchen Xylemstrang im Wesentlichen aus Hofküpeltracheiden durchzogen, der später — worauf wir (vgl. Azolla weiter unten) besonders aufmerksam machen — einen secundären Zuwachs erhält. Die Rinde ist verhältnissmässig dick. Die Fortpflanzungsorgane treten an den Enden der Sprosse als ährenförmige, gestreckt-cylindrische Blüthen auf. Dieselben bestehen aus einer centralen Stengelachse, a Fig. 3, welche wirtelig stehende Sporophylle trägt. — Fig. 3. — Die Sporophylle eines Wirtels sind am Grunde seitlich mit einander verwachsen. Jedes Sporophyll trägt auf seiner Oberfläche auf der das Sporophyll der Länge nach halbirenden Linie eine Zeile weniger Sporangien. Diese sind gestielt, und durch den Stiel verläuft ein Leitbündel mit Xylemelementen. Es sind in den Sporangien zahlreiche Sporen constatirt worden; jedoch konnte nicht entschieden werden, ob die Sphenophyllaceen isospor oder, was wahrscheinlicher ist, heterospor sind. Renault behauptet, sie seien heterospor, jedoch sind seine Präparate nicht beweisend. Die typischen, sicheren Sphenophyllum-Arten kommen vom mittleren Carbon bis zum Unter-Rothliegenden vor.



Figur 1 Ein Blattwirtel von Sphenophyllum cuneifolium in $\frac{1}{1}$.

„ 2. Ein einzeln. Blatt von Sphenophyllum cuneifolium in etwa $\frac{2}{1}$.

Durch den von einem Leitbündel durchzogenen Sporangiumstiel erinnern die Sphenophyllaceen an die Salviniaceen aber auch Marsiliaceen, bei denen freilich der Stiel eine complicirt gebaute, die Sporangien enthaltende Kapsel trägt. Jedenfalls aber ist die bisher übliche Stellung der Sphenophyllaceen zu den Lycopodineen, nachdem nunmehr etwas mehr über den Blüthenbau bekannt geworden ist, sehr erschüttert, da ähnliche Sporophylle, wie diejenigen der Sphenophyllaceen bei den Lycopodineen nicht bekannt sind. Da allerdings die einzelnen Blüthentheile und die vegetativen Organe der Sphenophyllaceen auch von den übrigen recenten Pteridophytengruppen auffallend genug abweichen, so dürfte es gerathen sein, die in Rede stehenden fossilen Pflanzen bis auf Weiteres wie bisher als besondere Abtheilung bestehen zu lassen. Ich würde sie vorläufig in die Nähe der Hydropterides bringen; ich erinnere dabei daran, dass auch bei den Salviniaceen die Blätter zu dreien in (freilich alternirenden) Wirteln stehen, und dass die Sporangienbehälter bei den Hydropterides an der morphologischen Oberseite der Blätter sitzen (Marsiliaceen), wie die Sporangien von Sphenophyllum, oder randständig sind (Salviniaceen). Endlich ist auch nicht unbeachtet zu lassen, dass E. Strasburger (Ueber Azolla, Jena 1873, Taf. I, Fig. 24) im Umkreise des fertigen, centralen Stammbündels von Azolla ein „Cambium" angiebt. Man könnte — wenn wir A. Engler's Bezeichnungen benutzen — die Pteridophyten gruppiren in:

I. Classe: Filicales, 1. Filices, 2. Hydropterides.
II. Classe: Sphenophyllales.
III. Classe: Equisetales.
IV. Classe: Lycopodiales.

Figur 3.

Schematische Darstellung eines Stückchens der Blüthe von Sphenophyllum cuneifolium (nach Williamson). a = Achse, s = Sporangium, durch dessen Stiel als einfache Linie angedeutet ein Leitbündel verläuft. In dem links von diesem Sporangium befindlichen Sporangium sind die Sporen angedeutet. (Vergrössert.)

Berücksichtigen wir die neueste Classification der Filicinen, diejenige K. Prantl's (vgl. diesen Jahrgang der „Naturw. Wochenschr." No. 15 S. 150), so müssten wir die Sphenophyllaceen zu den „Pteridales" stellen. Prantl macht darauf aufmerksam, dass den Arten dieser Gruppe meist als Basis der Sori ein von einem besonderen Tracheidenbündel durchzogenes „Receptaculum" zukommt, welches seiner zweiten Gruppe, den „Osmundales", durchgehends fehlt. Die Salviniaceen besitzen ebenfalls ein solches Receptaculum, und er rechnet diese daher — trotz der Heterosporie — zu den Pteridales und meint, dass aus gleichem Grunde die Zugehörigkeit sogar der Marsiliaceen zu den Pteridales zu vermuthen sei. Der von trachealen Elementen durchzogene Sporangium-Stiel von Sphenophyllum würde dem „Receptaculum", entsprechen, wir müssten sonach hier die Sporangien — wie der theoretische Morphologe sagen würde — als monangische Sori annehmen wie die ♀ Sori bei der Salviniaceen-Gattung Azolla. Wie wir auch aus diesem ersehen, haben die Sphenophyllaceen ihre nächste Verwandtschaft unter den lebenden Pteridophyten bei den Salviniaceen, in deren unmittelbarer Nähe ich dieselben wenigstens vorläufig unterbringen würde.

In Prantl's Gliederung würde ich also die Sphenophyllen wie folgt unterbringen:

	Pteridales	Osmundales
Isospor	Hymenophyllaceen, Cyatheaceen, Polypodiaceen	Schizaeaceen, Gleicheniaceen
Heterospor?	Sphenophyllaceen	Osmundaceen
Heterospor	Salviniaceen, Marsiliaceen	Ophioglossaceen, Marattiaceen

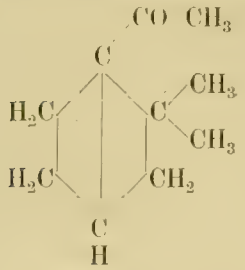
Die Gliederung von Sphenophyllum-Arten kann nur auf Grund der Verschiedenheiten in den Blattformen der Reste erfolgen. Von den Arten nenne ich als Beispiele nur: 1. Sphenophyllum cuneifolium (Sternberg) Zeiller (-Sphenophyllum erosum Lindley et Hutton) (Fig. 1) mit breitkeilförmigen, am Gipfel gestutzten, gezähnelten bis wiederholt gabelig-getheilten Blättern; besonders häufig im mittleren Horizont des productiven Carbons. 2. Sphenophyllum emarginatum Brongniart mit gekerbtem, ebenfalls gestutztem, breitem Gipfel der Blätter, und 3. Sphenophyllum Thonii Mahr, besonders aus dem Unter-Rothliegenden, mit verhältnissmässig grossen, am abgerundeten Vorderrande fransigen Blättern. P.

Devon-Kohle in der Eifel. — Des Oefteren schon haben die in den Grauwackenschiefern der oberen Coblenz-Schichten (Unter-Devon) der Eifel nicht gerade seltenen, kleinen Kohlenpartien unbegründete Hoffnungen wachgerufen und Veranlassung zu mehr oder minder kostspieligen, stets vergeblichen Schürfversuchen gegeben. Das gegen derartige Funde und ihre Anpreisung reservirte Verhalten der fachmännischen Kreise, auch ein in der Trierischen-Zeitung (No. 362) im Jahre 1884 veröffentlichter Hinweis des Landesgeologen Herrn Grebe auf die Unmöglichkeit des Vorkommens bauwürdiger Steinkohle in der Grauwackenformation der Eifel haben nichts gefruchtet. So durfte es denn auch nicht Wunder nehmen, als vor einiger Zeit die überraschende Nachricht durch die Tagesblätter ging, dass bei dem Dorfe Neunkirchen, westlich der Kreisstadt Daun, in der Eifel eine „Anthracit-Fettkohle" gefunden worden sei. Beim Niederbringen eines Versuchs-Schachtes war man hier, ebenfalls im Niveau der oberen Coblenz-Schichten auf zwei 10 resp. 15 cm dicke Kohlenschmitze gestossen, die sich in einer Tiefe von 9 m zu einem 75 cm mächtigen, vertikal stehenden Flötze vereinigen. Letzteres theilt sich bei 14 m Tiefe wieder und umschliesst als Zwischenmittel graue, mürbe und sandige Schiefer- und Lettenschichten, welche ganz erfüllt sind von Pflanzenresten. Die Mächtigkeit von 75 cm war bei einem Kohlenvorkommen in diesem Horizonte noch nicht beobachtet worden und setzte auch die fachmännischen Kreise in Erstaunen; indessen lehrte das baldige Auseinandergehen desselben in zwei Schmitzen, dass auch dieser Fund keine Aussichten auf erfolgreichen Abbau biete. Herr Grebe, welcher das Vorkommen in verschiedenen Stadien der Erschliessung untersucht und es „anfangs als Brandschiefer, durch Kohlenpartikelchen intensiv schwarz gefärbt, zum Theil lebhaft glänzend", theils auch als „zu thonig-lettiger Masse zersetzten Schiefer, ebenfalls durch Kohlenpartikelchen intensiv schwarz gefärbt", und nur zum kleinen Theil als anthracitische Kohle bezeichnet, auch Brennproben damit vorgenommen hatte, empfahl die Uebersendung geeigneten Materials an die Königl. Geologische Landesanstalt nach Berlin. Im Schmiedefeuer unter Anwendung von Gebläse brannte die Kohle mit lebhafter Flamme, machte einen 4 cm starken Eisenstab weissglühend, brachte denselben zum Schweissen und hinterliess ca. 20 % an Asche und Schlacke (Grebe: Der Kohlenfund in der Eifel; Kölnische Zeitung 1893, Nr. 239). Ueber die Ergebnisse der Untersuchungen an dem nach Berlin eingesandten Materiale berichtete Herr Geh. Ober-Bergrath Dr. Hauchecorne unter Vorlegung von Probestücken in der April-Sitzung der Deutschen Geologischen Gesellschaft. Die oft stark glänzende Kohle, welche allerdings auf den ersten Blick an Anthracit erinnert, ist sehr mürbe und zerbröckelt leicht. Sie ist eine bituminöse, backkohlenartige Kohle, welche nach der Analyse 49½ % Asche, ½ % Wasser und 50½ % Kohlensubstanz enthält. Letztere besteht aus etwa 83 % Kohlenstoff, 13 % Sauerstoff und 5 % Wasserstoff. Nach dem erfolgreichen Verkokungsprozess könnte man die Kohle als eine leidlich gute Kokeskohle (Scheibe, Referat des Vortrages des Herrn G.-R. Hauchecorne in der Zeitschr. f. Prakt. Geolog., 1893, S. 214) ansehen, indessen schliesst ihr hoher, etwa die Hälfte betragender Aschengehalt die technische Verwerthung aus. — Der geringe Sauerstoffgehalt der Eifel-Kohlen könnte vielleicht, wie auch in der Diskussion in der genannten Sitzung bemerkt wurde, auf eine der Bogheadkohle analoge Zusammensetzung hindeuten und eine Verwerthung ermöglichen; jedoch steht diesem der viel geringere Aschengehalt der letzteren entgegen, welcher, wenn eine Verwendung überhaupt möglich sein soll, nicht 20 % übersteigen darf. Für die Wissenschaft ist dies Kohlenvorkommen nicht unwichtig, da es eines der im Allgemeinen nicht gerade häufigen unterdevonischen ist, wenigstens in der oben angegebenen Mächtigkeit, also ein bedeutend höheres Alter besitzt, als die eigentliche Steinkohle der nach ihr benannten Formation; die interessante, viel umstrittene Frage über das Vorkommen echter Tangkohle, d. h. einer Kohle, welche durch die Ablagerung grosser autochthoner Tangmassen gebildet worden ist, hat aber auch durch diesen Fund keineswegs ihre definitive Lösung gefunden. Allerdings erfüllt nach der Bestimmung des Herrn Dr. Potonié Halyserites Dechenianus Göpp. das Zwischenmittel, den Schieferthon, ganz und gar; indessen ist die Deutung derselben als Alge, speciell als Tang, durchaus nicht über allen Zweifel erhaben. Ihre Reste stellen lange, stengelförmige, schmale, sich gabelnde Gebilde dar, welche freilich an eine Fucoidee erinnern, und die in der Mitte einen, vielleicht als Leitbündel zu deutenden, längs verlaufenden Strang zeigen. Die Stellung zu den Algen ist eine durchaus provisorische. Als Leitfossil ist Halyserites Dechenianus für das ganze rheinische Unterdevon lange bekannt. Dass an einen Abbau der Eifelkohle garnicht zu denken ist, haben die Untersuchungen jetzt bewiesen, und damit dürften denn die Hoffnungen aller derjenigen, welche dem neuen Vorkommen so hohe materielle Bedeutung beilegten, endgiltig zerstört sein und die vielen vergeblichen Abbauversuche, welche auf die zahlreichen unterdevonischen Kohlenschmitze der Eifel unternommen worden sind, für immer aufgegeben werden. F. K.

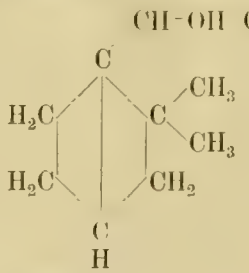
Untersuchung über das Atomgewicht des Kupfers von Th. W. Richards (Zeitschrift für anorgan. Chemie I, 150 u. 187). Der Verfasser ist in Verfolgung früherer Versuche durch sorgfältige Bestimmungen und unter Nachweis der Fehlerquellen bei den früheren, dem bisher gültigen Atomgewicht 63,33 (O = 16) zu Grunde liegenden Ermittelungen zu der Zahl 63,604 gelangt. Sp.

Fr. W. Semmler: Ueber Campherarten, welche die Ketongruppe $CO \cdot CH_3$ enthalten. (Deutsch. Chem. Ges. Ber. XXV, 3343.) Diese Arbeit bedeutet einen wesentlichen Fortschritt in unserer Kenntniss der Terpene, indem sie die Constitution einer, wie es scheint, sehr verbreiteten Klasse von Campherarten aufklärt. Es ist Semmler gelungen, aus dem ätherischen Oel des Rainfarns (Tanacetum vulgare) durch Ausschütteln mit Natriumbisulfitlösung eine schön krystallisirte Doppelverbindung zu erhalten, welche bei der Zersetzung mit Natriumcarbonat ein farbloses Oel von der Zusammensetzung $C_{10}H_{16}O$ liefert. Dasselbe hat sich durch eine Reihe von Reactionen zweifellos als ein Keton erwiesen und dementsprechend den Namen Tanaceton erhalten. Es condensirt sich mit Hydroxylamin zu einem Oxim, $C_{10}H_{16} : NOH$; durch Natrium wird es in alkoholischer Lösung zu Tanacetylalkohol, $C_{10}H_{18}O$, reducirt, welcher sich als vollständig gesättigt erweist. Durch entsprechende Reduction des Oxims gelangt man zum Tanacetylamin, $C_{10}H_{17} \cdot NH_2$, dessen Chlorhydrat bei der trockenen Destillation einen Kohlenwasserstoff von der Formel $C_{10}H_{16}$, das Tanacetogen, liefert. Durch Einwirkung von Brom in Alkalihydrat lässt sich aus dem Tanaceton mit grösster Leichtigkeit Bromoform abspalten, wodurch sich dasselbe als ein Methylketon kennzeichnet. Daneben entsteht eine Monocarbonsäure, die Tanacetogensäure, von der Formel $C_8H_{13} \cdot CO_2H$, so dass die Formel des Tanacetons zweifellos aufzulösen ist in $C_8H_{13} \cdot CO \cdot CH_3$. Da nun aber sowohl Tanaceton als die daraus entstehenden Verbindungen Tanacetylalkohol und Tanacetogensäure, wie ihr Verhalten gegen Brom zeigt, vollständig gesättigt sind,

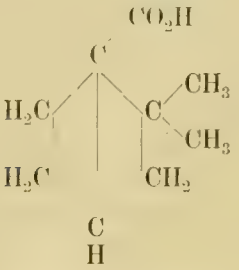
so müssen in ihnen zweifach ringförmig geschlossene Kohlenstoffatomketten vorhanden sein. Diesen Anforderungen werden die folgenden Constitutionsformeln gerecht:



Tanaceton

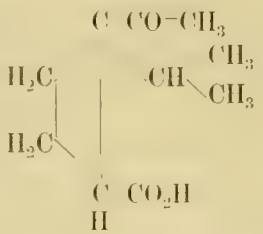


Tanacetylalkohol

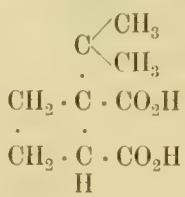


Tanacetogensäure.

In Uebereinstimmung damit steht das Verhalten des Tanacetons gegen Kaliumpermanganatlösung. Hierbei entsteht eine Ketonsäure von der Formel $C_{10}H_{16}O_3$, Tanacetketocarbonsäure, welche, wie aus der Abspaltung von Bromoform bei der Behandlung mit Brom und Alkali hervorgeht, die Gruppe $CO{-}CH_3$ unverändert enthält und deren chemisches Verhalten in jeder Beziehung die Annahme eines unangegriffenen Tetramethylenringes rechtfertigt, die also wahrscheinlich, den obigen Formeln entsprechend, die Constitution



besitzt. Wird diese Verbindung mit Brom in Natronlauge behandelt, so entsteht neben Bromoform eine Tanacetogendicarbonsäure, welcher die Formel



zukommen müsste. Dieselbe liefert beim Erhitzen mit Essigsäure ein Anhydrid von der Formel $C_9H_{12}O_3$ und geht, ebenso wie dieses, beim Schmelzen mit Kalihydrat glatt in Pimelinsäure über, deren bekannte Constitution $HO_2C \cdot CH_2 \cdot CH\left(CH\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\right) \cdot CO_2H$ mit den obigen Constitutionsformeln im besten Einklang steht.

Durch die beschriebenen Derivate hat das Vorkommen des Tanacetons ausser im Rainfarnöl bereits im Absinth-, Salbei- und Thujaöl, möglicherweise in Form von Raumisomeren, erwiesen werden können. Sp.

Ueber die bei der Condensation von Wasserdampf auftretenden Farben hat Herr C. Barus Beoachtungen angestellt, über die er im Februarheft des „American Journal of Science“ (vol. XLV. S. 150) einige Mittheilungen macht. Danach ergiebt sich, wenn gesättigter Wasserdampf plötzlich von einer höheren zu einer niederen Temperatur übergeführt wird, im durchfallenden weissen Lichte folgende Farbenfolge bei wachsender Differenz der Temperaturen: Schwach grün, schwach blau, bleich violett, bleich violett-roth, bleich-roth, schmutzig braun-orange, strohgelb, grünlich-gelb; grün, blau-grün, grau-blau, intensivblau, indigo, intensiv dunkel-violett, schwarz; intensiv braun, intensiv orange, gelb, weiss.

Im reflectirten Licht erscheint der Dampf stets von stumpfer, weisser Farbe.

Es ist nun zu beachten, dass die aufgezählten Farben — aber in umgekehrter Folge, mit weiss beginnend — vollkommen identisch sind mit den Interferenzfarben 1. und 2. Ordnung, welche dünne Plättchen, im durchfallenden weissen Lichte, bei normaler Incidenz desselben, zeigen. Damit gewinnt die Frage ein Interesse, ob kleine Wasserbläschen, wenn weisses Licht in normaler Incidenz durch sie hindurchgeht, sich in der That wie dünne Blättchen verhalten. Ist nun für eine gegebene homogene Farbe J die Intensität des einfallenden Lichts und k der Reflexionscoefficient (0,04 bis 0,05), so sind nach einem einzelnen Durchgang die Intensitäten der Interferenz-Maxima und Minima gegeben durch bezw. $(1-k^2)(1+k^2)J$ und $(1-k^2)(1-k^2)J$, unterscheiden sich also nur wenig von einander. Wenn aber eine beliebig grosse Zahl von Theilchen gleicher Grösse vorhanden ist, so wird dieser Interferenzprocess ebenso oft wiederholt bezw. vervielfältigt, der Art also, dass das farbige Licht nicht ausgelöscht, das weisse aber immer mehr gefärbt wird. Nach einer hinreichend grossen Zahl auf einander folgender Durchgänge wird also der endlich aus dem Aggregat von Bläschen heraustretende Strahl intensiv gefärbt erscheinen müssen.

Für reflectirtes Licht wird die Sache sich gerade umgekehrt verhalten. Die Interferenz wird dann für jedes einzelne Theilchen sehr vollkommen sein, also es wird keine beliebig häufige Wiederholung — also auch keine Summirung von Wirkungen — eintreten können, da nach jeder Reflexion die Richtung des Strahles geändert ist. Durch diese steten Richtungsänderungen des Strahles wird das Licht genöthigt worden sein, die einzelnen Theilchen (einer gewissen Schicht) des Aggregates zu durchlaufen, sodass also in letzter Linie es auch als durchfallendes, nicht nur als reflectirtes Licht interferirt; seine Farbe wird daher nothwendig bis zu dem erwähnten stumpfen weiss herab ausgelöscht werden.

Das Auftreten von Dunkelheit oder schwarz zwischen braun und dunkel violett der ersten Ordnung ist unschwer zu verstehen. Man muss sich dazu erinnern, dass an dieser Stelle der Interferenzerscheinungen bei einer nur ganz geringen Zunahme der Dicke der Blättchen die Farbe sehr schnell übergeht von braun durch roth, carmin, dunkel rothbraun zu violett. Bei der sicher nicht überall vollkommen gleichen Anordnung innerhalb eines Aggregates von Dampfbläschen, ist die Annahme vollkommen am Platze, dass die eben genannten Interferenzfarben zur gegenseitigen Deckung gebracht werden, und so vereint also die Dunkelheit, d. h. schwarz, hervorbringen.

Also auch dieser Punkt widerspricht nicht der Meinung des amerikanischen Physikers, dass die Farben, welche bei wolkenartiger Condensation auftreten, als ein besonderer Fall des Interferenzphänomens zu betrachten sind, wie wir es als Farben dünner Blättchen, Newton'sche Ringe etc. kennen.

Herr Barus wird seine Untersuchungen noch in einigen anderen, allgemein physikalisch interessirenden Beziehungen fortsetzen und vervollkommnen. Ueber die beabsichtigten Wege macht er a. a. O. nur kurze Angaben, verspricht aber eine eingehendere Mittheilung für das Märzheft des American Meteorological Journal, nach dem ich dann s. Zt. berichten werde. Grs.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Der Forstbotaniker Dr. Dietrich Brandis in Bonn zum Professor. — Mr. Charles Chree vom King's College in Cambridge zum Vorsteher des Kew-Observatoriums. — Der Mathematiker Prof. Lindemann in Königsberg zum Professor an der Universität München. — Der Professor J. Mark Baldwin an der Universität Toronto zum Professor der Psychologie an der Universität Princeton. — Der bisherige comm. Docent an der Kgl. Bergakademie Bergassessor Georg Franke zum Professor der Bergbau- und Salinenkunde.

Professor der Biologie Martin an der John-Hopkins-Universität legt in Folge andauernder Kränklichkeit seine Professur nieder.

Es sind gestorben: Der ordentliche Professor der Mathematik, Geh. Regierungsrath Dr. Ernst Eduard Kummer an der Universität Berlin. — Der Conchyliologe G. W. Lichtenthaler in San Francisco.

Eine **Gesellschaft zur Förderung der naturhistorischen Erforschung des Orientes** ist in Wien in Bildung begriffen. — Vorstand des vorbereitenden Comités: G. v. Beck, F. Brauer und Th. Fuchs.

Litteratur.

Dr. Eugène Rey, Altes und Neues aus dem Haushalte des Kuckucks. (Zoologische Vorträge, herausgegeben von W. Marshall. 11. Heft.) Richard Freese. Leipzig 1892. — Preis 4 M.

Aus dem Inhalt der vorliegenden, von ausserordentlich eingehender Kenntniss des Gegenstandes zeugenden, wichtigen Schrift haben wir bereits S. 171 interessante Punkte mitgetheilt. Wir haben dort gesehen, dass Verf. namentlich über die Fortpflanzung des Kuckucks ganz neue, wesentliche Thatsachen beibringt. Der als Autorität auf zoologischem Gebiet geltende Verf. zeigt, dass entgegen bisheriger Annahme nur 3,6 % der Eier des Kuckucks denjenigen der Nesteigenthümer ähnlich gefärbt sind. Er bespricht Färbung, Zeichnung, Form, Grösse und Gewicht der Eier und die Festigkeit ihrer Schale. Der Kuckuck entfernt bei der Eiablage ein oder mehrere Nesteier, zuweilen schon einen Tag vor dem Legen, nachher kümmert er sich nicht mehr um die Brut. Zu ihrer Entwicklung bedürfen die Eier keineswegs längere Zeit als diejenigen anderer Vögel; auch ist eine Anomalie im ganzen Ei-Apparat des Kuckucks nicht zu constatiren. Die Eiablage erfolgt einen Tag um den anderen; im Jahre werden über 20 gelegt, und die Brutzeit richtet sich nach derjenigen der Nestvögel.

Julius Sachs, Gesammelte Abhandlungen über Pflanzen-Physiologie. 2. Bd. Abhandl. XXX bis XLIII. Mit 10 lithographischen Tafeln und 80 Textabbildungen. Wilhelm Engelmann. Leipzig 1893. — Preis 13 M.

Der 2. Band der Sachs'schen Abhandlungen enthält vorwiegend diejenigen über Wachsthum, Zellbildung und Reizbarkeit. Welche Arbeit steckt in den 43 Abhandlungen beider Bände! Jede einzelne hat ihre hohe Bedeutung in der Wissenschaft! Wir können nur wiederholen, dass wir Sachs sehr dankbar sein müssen, dass er noch selbst — wie einst Hugo von Mohl — seine Abhandlungen in einer Sammlung so bequem zugänglich gemacht und hier und da mit neuen Anmerkungen versehen hat. Nur wenige Botaniker sind so fruchtbar gewesen wie Sachs, seine Leistungen muss jeder Botaniker kennen. Beide Bände sind bequem fortlaufend paginirt; der vorliegende beginnt mit S. 677 und reicht, incl. einem Register, bis S. 1243. In der 43. Abhandlung, der Fortsetzung des Aufsatzes, „Stoff und Form der Pflanzenorgane" bietet Sachs einen kurzen Zusatz, welcher die „Continuität der embryonalen Substanz" behandelt, in welchem er einige Sätze aus seinen Vorlesungen über Pflanzen-Physiologie nochmals zum Abdruck bringt, um zu zeigen, dass er den von Weismann 1885 betonten Unterschied zwischen „somatischen" Zellen und Geweben und „Keimplasma" der Sache nach schon 1882 klar hervorgehoben hat.

Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, Mathem.-naturw. Classe. Wien 1892. Band 101, Heft 8 und 9., Abtheilung I, enthalten u. a. Hering: Zur Kenntniss der Alciopiden von Messina. 6 Tafeln. v. Mojsisovics: Die Hallstätter Entwicklung der Trias, auf Grund seiner seit 1874 betriebenen Forschungen, wonach die bisherigen Ansichten theilweise zu modificiren sind. Entgegen der bis jetzt üblichen Annahme, dass die Hallstätter Entwicklung nur eine besondere Facies der oberen Trias sei, zeigt v. M., dass dieselbe sich auf den ganzen Umfang der oberen und mittleren Abtheilung dieser Formation erstreckt. Sie beginnt in geringer Höhe über den Werfener Schichten, umfasst den ganzen Muschelkalk und die verschiedenen Stufen der oberen Trias und wird vom unteren Lias überlagert. Ihre Gebiete sind räumlich beschränkt und bilden „vereinzelte kleine Gebirgsgruppen oder Gebirgsabschnitte inmitten der grössere Räume beherrschenden Wetterstein- und Dachstein-Entwicklungen". Während die letzteren eine Mächtigkeit von 1500—2000 m erreichen, beträgt dieselbe bei der Hallstätter Trias-Facies im Maximum nur 200 m. Die Altersfolge der verschiedenen Faunen-Horizonte ist: I. Jura — Unterer Lias (Hangendes). — II. Trias. A. Hallstätter Entwicklung: 1. Fossilienarme Kalke (Rhätische Stufe); 2. Linsen mit Cyrtopleurites bicrenatus; 3. Graue Kalke mit Pinacoceras Metternichi; 4. Zlambach-Schichten; 5. Rothe Gasteropoden-Kalklinsen mit Cladiscites ruber; 6. Rothe und bunte Kalklinsen mit Sagenites Giebeli (2.—6. Juvavische Stufe); 7. Linse mit Thisbites Agricolae; 8. Zone des Tropites subullatus — a) oberes, b) unteres Niveau —; 9. Zone des Trachyceras Aonoïdes — a) Linsen mit Tr. Aonoïdes und Lobites ellipticus, b) Linse mit Tr. Austriacum — (7—9 Karnische Stufe); 10. Zone des Ceratites trinodosus (Muschelkalk). — B. Werfener Schichten (Liegendes). Haberland: Anatomisch-physiologische Untersuchungen über das tropische Laubblatt. Im Botanischen Garten zu Buitenzorg auf Java angestellte Untersuchungen — sollen fortgesetzt werden —, über die wir bereits ausführlich mitgetheilt haben. J. Luksch: Vorläufiger Bericht über die physikalisch-oceanographischen Arbeiten im Sommer 1892 vom Meridian von Rhodus bis zur syrischen Küste. (Ausgeführt vom Kriegsschiffe Pola.) 1 Kartenskizze. Claus: Die Antennen der Pontelliden und das Gestaltungsgesetz der männlichen Greifantenne. (Untersuchungen über die Entstehung und Bedeutung der Antennen, speciell der männlichen Greifantenne. Werden fortgesetzt und auf andere Formen ausgedehnt werden). Garbowski: Materialien zu einer Lepidopteren-Fauna Galiziens, nebst systematischen und biologischen Beiträgen. Die Arbeit ist um so willkommener, als die verhältnissmässig reiche Lepidopteren-Fauna nur ganz mangelhaft bekannt ist. Nach kurzer physiographischer Schilderung des Landes wird Vorkommen, Verbreitung, Lebensweise, Entwicklung und Systematik und endlich in einem umfangreichen speciellen Theile ein bedeutendes Material galizischer Lepidopteren behandelt. Hilber: Fauna der Pereiraïa-Schichten von Bartelmae in Unter-Krain. (Angabe der Litteratur, Fundpunkte und in den Pereiraïa-Schichten genannter Lokalität vorkommenden Petrefacten.) Zwei Tafeln. Zoebel und Mikosch: Die Function der Grannen der Gerstenähre. Ueber die Bedeutung der Grannen der Gramineenfrüchte für die lebende Pflanze ist mit Ausnahme einer kurzen Notiz bei A. v. Kerner nichts veröffentlicht worden. Aus zahlreichen von den Verfassern an Gerstenpflanzen angestellten Versuchen geht hervor, dass die Grannen bei diesen Pflanzen Transpirationsorgane sind. Die Transpiration der Gerstenpflanze ist eine vom Lichte beeinflusste, periodische Thätigkeit, welche bei normaler Begrannung unter den gleichen Verhältnissen 4- bis 5-mal so stark ist, als nach Entfernung der Grannen. Der Antheil der Aehre an der Transpiration entspricht etwa der Hälfte der Gesammttranspiration der Pflanze und ist am intensivsten zur Zeit der stärksten Entwicklung des Kornes. Die starke Transpiration der Granne scheint demnach zur Stoffwanderung, mithin zur normalen Entwicklung der Frucht in Beziehung zu stehen.

Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie d. Wissenschaften. Mathem.-naturw. Classe. Wien 1892. Bd. 101 Abtheilung IIa enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mathematik, Astronomie, Physik, Meteorologie und Mechanik, von denen hier genannt seien: F. Exner: Electrochemische Untersuchungen. 3. Mittheil. Es werden die bei der Reaction zwischen Säuren und Basen auftretenden Potentialdifferenzen besprochen. Elster und Geitel: Elmsfeuerbeobachtungen auf dem Sonnblick. Wir kommen auf diese Arbeit an einer anderen Stelle der „N. W." zurück. Weyr: Drei Abhandlungen „Ueber algebraische Involutionen." Tumlirz: Die Dichte der Erde, berechnet aus der Schwerebeschleunigung und der Abplattung. Tuma: Luftelektricitätsmessungen im Luftballon. Bei den Untersuchungen, welche der Verfasser auf einer dazu am 15. Sept. v. J. unternommenen Ballonfahrt ausgeführt hat, fand er, dass das Potentialgefälle in der Luft mit wachsender Höhe zunimmt und in allen bisher erreichten Höhen positiv ist. Schmidt: Das periodische

Gesetz (Untersuchungen über den Satz: Die Eigenschaften der Elemente sind periodische Functionen ihrer Atomgewichte). Liznar: Eine neue magnetische Aufnahme Oesterreichs. (Vorläufige Mittheilung der Resultate der von Mitte Juni bis Mitte September auf 21 Stationen vorgenommenen Messungen.) Kolbenheyer: Untersuchungen über die Veränderlichkeit der Tagestemperatur. Der Verfasser beschäftigt sich beinahe ausschliesslich mit der durch die grosse Veränderlichkeit ihrer Tagestemperaturen ausgezeichneten meteorologischen Station Bielitz. Mahler: Der Kalender der Babylonier.

Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie d. Wissenschaften. Mathem.-naturw. Classe. Wien 1892. Band 101. Abtheilung IIb enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Chemie. Abth. III enthält die Abhandlungen aus den Gebieten der Anatomie, Physiologie und theoretischen Medicin, von denen wir die folgenden nennen: Kreidl: Weitere Beiträge zur Physiologie des Ohrlabyrinthes. Erste Mittheil. Versuche an Fischen. Untersuchungsobjecte waren zwei Haifischspecies, Scyllium canicula und catulus, welche in normalem Zustande und nach Zerstörung des Labyrinthes beobachtet wurden. Verfasser unterwarf Thiere beider Stadien Rotationsbewegungen und stellte Beobachtungen über den Einfluss der Centrifugalkraft an. Knoll: Zur Lehre von den Structur- und Zuckungsverschiedenheiten der Muskelfasern. Die Arbeit zerfällt in 3 Theile. Zunächst stellt der Verfasser Untersuchungen an Lamellibranchiaten darüber an, ob und in welcher Weise die Structurverschiedenheiten am Schliessmuskel in den Zuckungen desselben bei verschiedenen Formen zum Ausdruck gelangen. Versuchsthiere sind mehrere Arten von Pecten, Arca Noae, Venus verrucosa, Lima inflata, Cardium edule, Scrobicularia peperata. Alsdann untersucht er nach derselben Richtung den Mantel von Eledone und endlich die weisse und rothe Musculatur von Cistudo europaea. Knoll: Zur Lehre von den doppelt schräg gestreiften Muskelfasern. Ueber die Stellung der doppelt schräg gestreiften Muskelfasern innerhalb des Muskelgewebes gehen die Ansichten auseinander. Engelmann u. a. sehen sie als eine Abart der fibrillären glatten Muskelfasern an, wogegen Schwalbe und mehrere Forscher sie als eine durch schräge Anordnung der doppelt brechenden Theilchen charakterisirte Abart der gestreiften Muskelfasern betrachten. Nach seinen an zahlreichen Lamellibranchiaten (Lima inflata, hians, squamosa; Pecten Jacobaeus, varius, glaber; Venus verrucosa, Unio pictorum, Cardium edule u. a. m.) und Cephalopoden (Eledone) angestellten Untersuchungen gelangt Verfasser zu einem Ergebniss, dass für die Engelmann'sche Ansicht spricht, die jedoch dahin zu modificiren ist, dass die Streifen der doppelt schräg gestreiften Fasern nicht als homogene Fibrillen aufgefasst werden dürfen. 3 Tafeln. Pfaundler: Zur Anatomie der Nebenniere. Wir werden auf diese Arbeit noch an anderer Stelle der „N. W." zurückkommen. F. K.

Mittheilungen aus der Firma „Dr. Houdek & Hervert." (Inhaber Prof. Dr. Houdek.) Fabrik physikalischer Apparate und geometrischer Modelle. Heft 1—7. Selbstverlag, Prag 1892—1893. In den Heften, die fortgesetzt werden, finden sich 320 physikalische Apparate und geometrische Modelle beschrieben und abgebildet, die von der Firma geliefert werden. Allen, die Unterricht zu ertheilen haben, bei welchem solche Lehrmittel gebraucht werden, dürften diese Mittheilungen dienlich sein.

Gumprecht, O., Die geographische Verbreitung einiger Charakterpflanzen der Flora von Leipzig. Leipzig. 1,20 M.
Hampe, W., Tafeln zur qualitativen chemischen Analyse. 3. Aufl. Clausthal. 4,50 M.
Heumann, K., Anleitung zum Experimentiren bei Vorlesungen über anorganische Chemie. 2. Aufl. Braunschweig. 16 M.
Hilgard, E. W., Ueber den Einfluss des Klimas auf die Bildung und Zusammensetzung des Bodens. Heidelberg. 2 M.
Hoernes, R., Erdbebenkunde. Leipzig. 10 M.
Jäger, G., Ueber die Temperaturfunction der Zustandsgleichung der Gase. Leipzig. 0,30 M.
Kant's, I., Prolegomena zu einer jeden künftigen Metaphysik.
Keller, C., Die Thierwelt in der Landwirthschaft. Leipzig. 10 M.
Kobert, R., Lehrbuch der Intoxikationen. Stuttgart. 16 M.
Koll, O., Die Theorie der Beobachtungsfehler und die Methode der kleinsten Quadrate mit ihrer Anwendung auf die Geodäsie und die Wassermessungen. Berlin. 11,20 M.
König, J., Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel. 2. Theil. Berlin. 30 M.
Koeppen, W., Die Schreibung geographischer Namen. Hamburg. 1,20 M.
Krafft-Ebing, R. v., Psychopathia sexualis mit besonderer Berücksichtigung der conträren Sexualempfindung. 8. Aufl. Stuttgart. 10 M.
Krause, K. Ch. F., Abriss der Geschichte der griechischen Philosophie. Berlin. 2,50 M.
Küpper, C., Bestimmung der Minimalgruppen. Prag. 20 M.
Kux, H., Gasvolumetrische Bestimmung organischer Säuren und der Jodsäure. Wiesbaden. 1,50 M.
Lang, E., Vorlesungen über Pathologie und Therapie der venerischen Krankheiten. 2. Theil. Wiesbaden. 4,80 M.
Lange, J., Synthetische Geometrie der Kegelschnitte nebst Uebungsaufgaben. Berlin. 1,20 M.
Lustig, A., Diagnostik der Bakterien des Wassers. 2. Auflage. Jena. 3 M.
Messtischblätter des Preussischen Staates. 1:25,000. No. 920. Karolinensiel. — No. 1012. Westermarsch. — No. 1568. Eichberg. — No. 1700. Fürstenfelde. — No. 1706. Lipke. — No. 1776. Dechsel. — 1854. Pinne. — 2059. Borui. Berlin. 1 M.
Schenk, H., Beiträge zur Biologie und Anatomie der Lianen, im Besonderen der in Brasilien einheimischen Arten. 2. Theil.
Möbius, P. J., Abriss der Lehre von den Nervenkrankheiten. Leipzig. 4,50 M.
Mollat, G., Mittheilungen aus Leibnizens ungedruckten Schriften. Leipzig. 2,40 M.
Monchamp, G., Notification de la condamnation de Galilée. Köln. 1 M.
Mönnichmeyer, Allgemeine Störungen der Themis durch Mars und Saturn. Berlin. 1,60 M.

Briefkasten.

Herrn Dr. K. — Von dem Frank'schen umfangreichen Lehrbuch der Botanik, dessen 1. Bd. vorliegt und der auf S. 499 Bd. VII besprochen wurde soll der 2. Bd. Anfang dieses Jahres erscheinen. Das Werk ist entstanden durch eine an Frank ergangene Aufforderung, das bekannte Sachs'sche Lehrbuch der Botanik neu zu bearbeiten. Die letzte, 14. Auflage des Sachs'schen Lehrbuches erschien 1874. Als sich eine Neu-Auflage nöthig erwies, konnte sich Sachs nicht entschliessen, eine Umarbeitung des gesammten Textes vorzunehmen. Er bearbeitete nun den physiologischen Theil neu, und zwar nicht nur inhaltlich, sondern auch der gesammten Darstellungsweise nach; diesen Theil gab er 1882 unter dem Titel „Vorlesungen über Pflanzen-Physiologie" heraus, ein Werk, das 1887 in 2. Aufl. erschien. Die „Vorlesungen" richten sich nicht allein, wie das ursprüngliche „Lehrbuch" an Studirende und Fachgenossen, sondern an das gebildete Publicum überhaupt und sind demgemäss möglichst gemeinverständlich gehalten. (Ein Hinweis auf die Vorlesungen findet sich in der „Naturwissensch. Wochenschrift" Bd. VI S. 285). Für eine von dem Verlag gewünschte Neubearbeitung der anderen Theile des Lehrbuchs hatte Sachs den Prof. K. Goebel vorgeschlagen, und aus dessen Feder erschienen denn auch 1882 seine „Grundzüge der Systematik und speciellen Pflanzenmorphologie nach der 4. Aufl. des Lehrbuchs der Botanik von J. Sachs." Dieses Buch ist aber ganz Lehrbuch geblieben und ist insofern kein Gegenstück zu den „Vorlesungen." In beiden Beziehungen einheitlich ist nun naturgemäss das neue Lehrbuch von Frank: es ist, wie der Titel besagt, durchaus wieder „Lehrbuch."

Nach einer nur zwei Seiten umfassenden Einleitung sind die Hauptabschnitte des 669 (+ X) Seiten umfassenden Buches, wie folgt, überschrieben: I. Lehre von der Pflanzenzelle, II. Lehre von den Geweben der Pflanze, Pflanzenanatomie, III. Pflanzenphysiologie (S. 229 bis 669 also besonders umfangreich). Der Pflanzenphysiologie geht eine kurze Einleitung voraus und wird gegliedert in 1. Die allgemeinen äusseren Lebensbedingungen der Pflanzen, 2. Physikalische Physiologie: die physikalischen Eigenschaften und Erscheinungen der Pflanzen, 3. Chemische Physiologie: der Stoffwechsel der Pflanzen, 4. Die Vermehrung der Pflanzen.

P.

Inhalt: Prof. Dr. H. Schubert: Mathematische Spielereien in kritischer und historischer Beleuchtung. — Ueber die Sphenophyllaceen. (Mit Abbildungen.) — Devon-Kohle in der Eifel. — Untersuchung über das Atomgewicht des Kupfers. — Fr. W. Semmler: Ueber Campherarten, welche die Ketongruppe $CO.CH_3$ enthalten. — Ueber die bei der Condensation von Wasserdampf auftretenden Farben. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Dr. Eugène Rey: Altes und Neues aus dem Haushalte des Kuckucks. — Julius Sachs: Gesammelte Abhandlungen über Pflanzen-Physiologie. — Gesellschaft zur Förderung der naturhistorischen Erforschung des Orientes. — Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. — Mittheilungen aus der Firma „Dr. Houdek & Hervert". **Liste. — Briefkasten.**

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 40/41, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Einleitung
in die analytische Geometrie
und
in die Lehre von den Kegelschnitten.

Von

Dr. W. Erler,

Professor und Oberlehrer am Königl. Pädagogium bei Züllichau.

Mit einer Tafel in Steindruck.

Zweite vermehrte und verbesserte Auflage.

Preis 1 Mark.

Dr. Robert Muencke

Luisenstr. 58. BERLIN NW. Luisenstr. 58.

Technisches Institut für Anfertigung wissenschaftlicher Apparate und Geräthschaften im Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.

Herbarium

aussergewöhnl. seltenes Exemplar mit Inhaltsverzeichniss, auch für Lehranstalt. geeignet, für welches von einer solchen vor mehreren Jahren 600 Mark geboten waren, augenblicklich für 150 Mark event. noch billiger abzugeben.
Näheres d. d. Exped. d. Z. sub. S. D. 25.

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin NW, Luisenstr. 22 pt.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin** erschien:

Einführung in die Kenntnis der Insekten

von **H. J. Kolbe**, Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit vielen Holzschn. Erscheint in Lief. à 1 M.

Ernst Conrad O. Sachse.
Berlin S. 42.
50 Oranienstrasse 50.
Special-Geschäft
für
Amateur-Photographie.
Eigene Kunst-Tischlerei
und mechanische Werkstatt.

Specialität:
Vollständige Ausrüstungen
jeder Preislage.

Specialität:
Sachse's
lichtstarkes Universal-Aplanat.

Bildgrösse	9:12	13:18	18:24 cm
Mk.	25	35	60.

Wird auch in ausserordentlich leichter Aluminiumfassung und mit Irisblenden geliefert.

Illustrirte Preisliste unberechnet u. postfrei.

Telegr.-Adr.: „Ecos". — Fernsprech-Anschluss: Amt IV. 3099.

Vortheilhafteste Bezugsquelle für Wiederverkäufer.

Berliner Neueste Nachrichten.
Unparteiische Zeitung
einschließlich ihrer
8 Gratis-Beilagen:
1. Deutscher Hausfreund, illustr. Zeitschrift von 16 Druckseiten, wöchentlich.
2. Mode und Handarbeit, 8seitig mit Schnittmuster; monatlich.
3. Humoristisches Echo, wöchentlich.
4. Verloosungs-Blatt, 10tägig.
5. Allg. Ztg. f. Landwirthschaft u. Gartenbau, 14tägig.
6. Die Hausfrau, 14tägig.
7. Produkten- und Waaren-Markt-Bericht, wöchentl.
8. Deutscher Rechtsspiegel, Samml. neuer Ges. u. Reichsger.-Entscheid.; nach Bedarf.
2 Mal täglich auch Montags
Auflage 37 000 Exemplare
kosten bei jeder Postanstalt pro Quartal nur 5 Mark.
Schnelle, ausführliche und unparteiische Berichterstattung über Politik, Kunst etc.; keine politische Bevormundung der Leser. — Wiedergabe interessirender Meinungsäußerungen der Parteiblätter aller Richtungen. Feuilletons, Romane und Novellen der hervorragendsten Autoren.
Anzeigen sind von sicherer Wirkung!
Für Familien-Anzeigen, Stellen-Gesuche und ähnliche Annoncen, die persönliche Bedürfnisse betreffen, wird die Abonnements-Quittung für das laufende Quartal voll in Zahlung genommen, wodurch der Preis des Blattes sich wesentlich verbilligt.
Probenummern auf Wunsch gratis durch die
Expedition, Berlin SW., Königgrätzer Str. 41.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung
in Berlin SW. 12.

Vor Kurzem erschien:
System
der
formalen und realen
Logik.
Von
Dr. Georg Ulrich.
91 Seiten gr. 8°.
Preis 1,80 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Patent-technisches und Verwerthungs-Bureau
Berche.
Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Sauerstoff
in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.
Ausführliche Specialverzeichnisse.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

Hundekuchen,
anerkannt gedeihlichstes Futter.
Geflügel-Fleisch- Königl. Preuß. Silberne Staatsmedaille. Zentner 18,50 Mk. Probe 5 kg postfrei 2,80 Mk.
Zwieback zur Aufzucht von Hühnern, Fasanen, Tauben. Ztr. 19 Mk. Probe 5 kg postfr. 3 Mk.
Berliner Hundekuchen-Fabrik **J. Kayser** in Tempelhof bei Berlin.

Warmbrunn, Quilitz & Co.,
BERLIN C.,
Niederlage eigener Glashüttenwerke und Dampfschleifereien.

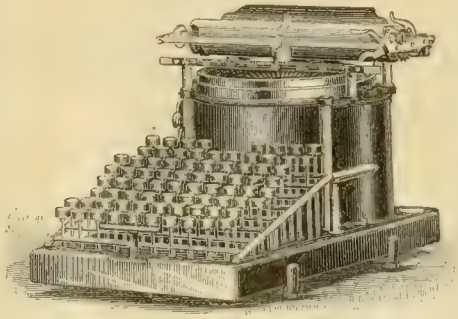
Mechanische Werkstätten, Schriftmalerei und Emaillir-Anstalt.

Fabrik und Lager sämmtlicher Apparate, Gefässe und Geräthe für wissenschaftliche und technische Laboratorien.

Verpackungsgefässe, Schau-, Stand- und Ausstellungsgläser.

Vollständige Einrichtungen von Laboratorien, Apotheken, Drogen-Geschäften u. s. w.

Die **„Yost"-Schreibmaschine** ist die **jüngste**, 1889 erschienene und **anerkannt beste** Construction **Yost's**, des Erfinders der „Remington"- (1873 bis 78) und „Caligraph." -Schreibmaschine (1880), und übertrifft diese wie **alle anderen** Systeme sowohl in **mechanischer** wie **praktischer** Beziehung und wird von jedem Fachmanne als das **Ideal** einer Schreibmaschine betrachtet.



A. Beyerlen & Co.
Berlin W., Leipzigerstr. 104

Vor Kurzem erschien:

Protuberanzen, Meteoriten, Weltennebel

und

Kometen.

Von

L. Graf von Pfeil.

33 Seiten gr. 8°.

— Preis 60 Pf. —

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg. in Berlin SW. 12.

Die Insekten-Börse

jetzt vereinigt mit der **„Sammler-Börse“**

ist für **„Entomologen“** und **„Sammler“** das hervorragendste Blatt, welches wegen der belehrenden Artikel sowie seiner internationalen und grossen Verbreitung betreffs Ankauf, Verkauf und Umtausch aller Objekte die weitgehendsten Erwartungen erfüllt, wie ein Probeabonnement lehren dürfte. Zu beziehen durch die **Post** (Zeitungsliste No. 3135) und die **Verlags-Buchhandlung Frankenstein & Wagner, Leipzig, Augustusplatz 1.** Abonnement bei Zusendung unter Kreuzband in Deutschland u. Oesterreich 1 Mk., nach anderen Ländern des Weltpostvereins 1 Mk. 20 Pfg. = 1 Shilling 2 Pence = 1 Fr. 50 Cent.

Verlag von Julius Springer in Berlin.

Illustrirte Flora

Von

Nord- und Mittel-Deutschland

mit einer Einführung in die Botanik.

von

Dr. H. Potonié.

Vierte Auflage.

598 Seiten mit 598 Textfiguren.

Preis **M. 6,–.** *Elegant geb.* **M. 7,–.**

Elemente

der

Botanik.

Von

Dr. H. Potonié.

Zweite Ausgabe.

232 Seiten mit 539 Textfiguren.

Preis **M. 2,80.** *Gebunden* **M. 3.60.**

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Vor Kurzem erschien und ist durch jede Buchhandlung gratis zu beziehen:

Verlags-Katalog

von

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg. 1808—1892.

In **Ferd Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin SW. 12** erscheinen:

Mitteilungen

der

Vereinigung von Freunden der Astronomie und kosmischen Physik.

Redigiert von Prof. Dr. **W. Foerster** zu Berlin.

Jährlich 10—12 Hefte gr. 8°.

Preis pro Jahrgang 6 M.

Man abonniert bei allen Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Mitglieder der genannten Vereinigung erhalten obige Mitteilungen gratis.

Beitrittserklärungen sind an den Schriftführer der Vereinigung, Herrn **Dr. P. Schwahn, Berlin SW., Kreuzbergstr. 71** zu richten.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin SW. 12** erschien:

Sammlung

von

Vorträgen und Abhandlungen.

(Dritte Folge.)

Von

Wilhelm Foerster,

Prof. an der Kgl. Universität und Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin.

234 Seiten gr. 8°.

Preis 4 M. geh., geb. 5 M.

Vor Kurzem erschien:

Die Lufthülle der Erde, der Planeten und der Sonne.

Von

L. Graf von Pfeil.

54 Seiten gr. 8°.

Preis 1 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

In unserem Verlage erschien:

Vierstellige Logarithmentafeln.

Zusammengestellt

von

Harry Gravelius,

Astronom.

24 Seiten. Taschenformat.

Preis geheftet 50 Pf.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin SW. 12** erschien:

Ueber

Tundren und Steppen

der Jetzt- und Vorzeit

mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fauna.

Von

Dr. Alfred Nehring,

Professor der Zoologie und Vorsteher der zoologischen Sammlungen an der Königlichen landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin.

Mit 1 Abbildung im Text und 1 Karte der Fundorte.

266 S. gr. 8°. Preis 6 Mark.

In unserm Verlage erschien soeben:

Gesinde-Ordnung

für die Königl. Preuß. Staaten.

Mit den sämmtlichen darauf bezüglichen gesetzlichen Bestimmungen und Verordnungen und den wichtigsten Entscheidungen der höchsten Gerichtshöfe etc.

Für den praktischen Gebrauch nach dem amtlichen Material

herausgegeben von

R. Höinghaus.

Zweite Auflage. Mit ausführlichem Register.

88 Seiten Taschenformat. Preis 50 Pf.

— Zu beziehen durch alle Buchhandlungen. —

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12, Zimmerstraße 94.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 4. Juni 1893. | Nr. 23.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 3.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der Expedition.

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Physikalische Erklärung von Formverhältnissen organischer Skelettbildungen.

Von Dr. Friedrich Dreyer.*)

Die Rhizopoden, speciell diejenigen des Meeres, die beiden Haupt- und Schwesterabtheilungen der kalkschaligen Thalamophoren (Foraminiferen) und der kieselschaligen Radiolarien, zeichnen sich bekanntlich durch eine Formenmannigfaltigkeit und -differencirung der Schalen und Skelette, der Gerüstbildung aus, wie es sonst im Reiche der Lebewesen nicht annähernd wieder zu finden ist.

Es scheint dies mit der primitiven Natur des aus undifferencirtem Protoplasma bestehenden Weichkörpers dieser Protisten im Widerspruch zu stehen, das Paradoxon löst sich jedoch in der folgenden Weise. —

Das Protoplasma der Rhizopodenkörper besitzt flüssigen Aggregatzustand, also müssen auch bei ihm die in der anorganischen Natur geltenden Gesetze der Flüssigkeitsmechanik zu Recht bestehen.

Wenn wir uns weiter die Protoplasmakörper der Rhizopoden etwas näher ansehen, so constatiren wir die bekannte Thatsache, dass Wasserblasen, Vacuolen, in ihnen zu den häufigsten Vorkommnissen gehören und dass speciell die Protoplasmakörper der pelagisch, auf hoher See lebenden Rhizopoden, also besonders der Radiolarien, von dicht gedrängten Flüssigkeitsblasen völlig durchsetzt und mächtig aufgebläht erscheinen (Fig. 19). Hier werden demnach auch die speciell für blasig resp. schaumig gebaute Flüssigkeitskörper in Betracht kommenden Gesetze der Flüssigkeitsmechanik, der Oberflächenspannung, eine Hauptrolle spielen; es würde also zunächst in unserer Aufgabe liegen, uns über diese etwas zu informiren. —

Das für die Stellung der Wände eines Blasengerüstes fundamentale Princip, aus dem sich alle Einzelfälle ableiten lassen, ist das Princip der kleinsten Flächen. Die Lamellensysteme ordnen sich so an, die einzelnen Lamellen krümmen sich in der Weise, dass die Summe der Oberflächen aller unter den gegebenen Verhältnissen ein Minimum wird. Die treibende Kraft ist die Spannung, die in den flüssigen Oberflächen ihren Sitz hat.

Hieraus ergeben sich für die Gestaltung jedes Blasenwerkes folgende Hauptregeln:

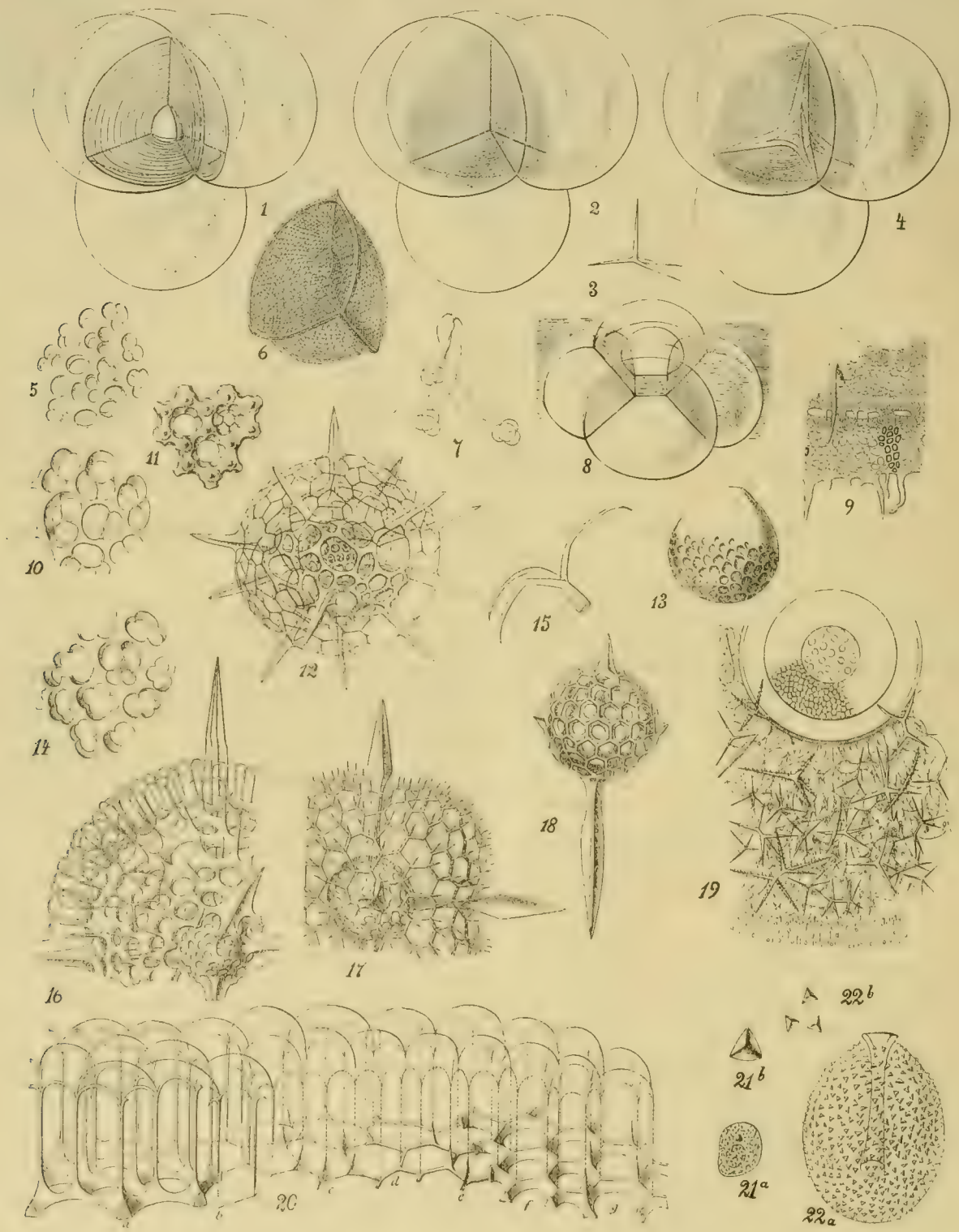
In jeder Kante stossen 3 Wände zusammen, welche ebensoviele Blasenräume scheiden. In jedem Eckpunkt

*) In vorliegendem Artikel komme ich einer Aufforderung des geehrten Herrn Redacteurs dieser Zeitschrift nach, ein Referat über meine „Ziele und Wege“ zu verfassen. Mein in Rede stehendes neuerdings erschienenes Buch (Ziele und Wege biologischer Forschung, beleuchtet an der Hand einer Gerüstbildungsmechanik. — Mit 6 lithographischen Tafeln. — Jena, Verlag von Gustav Fischer, 1892) zerfällt in zwei Theile, einen ersten speciellen und einen zweiten allgemeinen Theil. Der erste, specielle Theil enthält eine Darstellung des Wichtigsten der Resultate meiner nunmehr zu einem gewissen Abschluss gekommenen Studien über die Skelett- resp. Gerüstbildung bei Rhizopoden, Spongien und Echinodermen, der zweite allgemeine Theil bringt einen kritischen Essay über die Ziele und Wege biologischer Forschung. Der Zusammenhang der beiden Theile ist ein derartiger, dass sich der zweite, allgemeine Theil an den ersten als ein specielles Beispiel der Forschung anlehnt. Hieraus, — wie es auch schon in der Formulirung des Titels ausgedrückt ist, — geht hervor, dass der Schwerpunkt der Schrift in den methodologisch-theoretischen Erörterungen des zweiten allgemeinen Theiles liegt. Gleichwohl wird das obenstehende Referat die methodologisch-theoretischen Gedankengänge dieses zweiten Theiles nicht berühren und sich nur mit dem specielleren Inhalte des ersten Theiles beschäftigen. Die Ersteren sind so abgefasst, dass ein auszugsweises kürzendes Referiren, ohne Charakter und Sinn des geschlossenen Gedankenganges mehr oder weniger zu beeinträchtigen, nicht gut angeht; und gerade in Bezug auf derartige Principienfragen kann man nicht vorsichtig genug sein. Immerhin dürfte aber auch der speciellere Inhalt des ersten Theiles noch von allgemeinem Interesse und daher geeignet sein, dem Leserkreise dieser Zeitschrift vorgeführt zu werden, denn wir haben in demselben einen der bis jetzt noch seltenen Fälle, wo es uns gelungen ist, einen, und gerade einen sehr verzweigten und anscheinend sehr complicirten Complex von Befunden dem Dunkel der uns als „Leben“ entgegentretenden Geschehnisse abzugewinnen und durch Zurückführung auf elementare chemisch-physikalische Processe und Gesetze einem befriedigenden exacten Verständniss zugänglich zu machen. Natürlich kann auch hier eine referirende Blüthenlese die zusammenhängende Darstellung des Gegenstandes nicht ersetzen, sondern nur das Interesse wecken; weiter bezwecken ja aber die obigen Zeilen auch Nichts.

stossen 4 Blasenräume, 6 Wände und 4 Kanten zusammen.

Als besonders geeignet zur Beobachtung dieser Verhältnisse erweisen sich wegen ihrer verhältnissmässigen Einfachheit und klaren Durchschaubarkeit Gruppen grosser Seifenblasen. Figur 8 giebt einen derartigen nach der Natur gezeichneten, auf der Oberfläche der Seifenlösung schwimmenden Seifenblasencomplex wieder.

Wenn die 4 einen Eckpunkt umlagernden Blasen gleich gross sind (Fig. 2 zeigt einen solchen idealen Specialfall, die Construction eines Complexes von 4 gleich grossen Blasen, wie sich ein solcher unter Aufhebung der Schwerkraft frei schwebend darstellen würde), sind die Wände eben ausgespannt, verlaufen die Kanten geradlinig und sind die Winkel, welche die Wände zwischen sich fassen, gleich, und zwar betragen sie 120°; die Winkel, welche die Kanten mit einander bilden, gleich, und zwar betragen sie 109° 28′ 16,4″; und endlich die Winkel, welche je eine Kante mit je einer Wand bildet, einander gleich und betragen 125° 15′ 52″. Die von dem gemein-



samen Eck- und Mittelpunkt als ihrem Radiationspunkt ausgehenden Kanten entsprechen den Achsen des regulären Tetraëders.

Mit Grössendifferenzen der Blasen gehen entsprechende Veränderungen der Winkel und der Krümmung der Wände Hand in Hand. Nach einem grösseren Blasenraume zu sind die Winkel grösser und die Wände convex gewölbt, nach einem kleineren die Winkel kleiner und die Wände concav gewölbt. Durch das Verhalten der Wände werden die Krümmung und die Winkel der Kanten bestimmt; jede Kante ist die Resultante der 3 in ihr zusammenstossenden Wände, diese sind die 3 Componenten von Krümmung und Verlauf der Kante. — Die einen Blasencomplex nach aussen abschliessenden Wände sind am stärksten gewölbt. Wir können dies als einen Specialfall den für die Formation des Wandgerüstes innerhalb eines Complexes aufgestellten Regeln unterordnen, wenn wir die ganze Aussenwelt als einen Blasenraum von unendlicher Grösse auffassen. — (Fig. 1, 8.)

Zur Beobachtung der Wirkungsweise der Blasenspannung ist noch ein sehr einfaches und probates Mittel zu empfehlen. Man braucht nur aus einer Bierflasche das Bier theilweise oder ganz auszugiessen, so bleibt in dem entleerten Raume das schönste Blasengerüst zurück, an dem sich die eben angegebenen, sich aus der Blasenspannung ergebenden Gesetzmässigkeiten der Formation des Wandsystems und Kartengerüstes sehr gut beobachten lassen.

In ihrer activen Wirksamkeit treten die Spannungskräfte hervor, sobald in einem Blasenwerke eine Blase platzt. Die benachbarten Wände verschieben sich dann augenblicklich so, dass sie unter den neu gebildeten Raumverhältnissen dem Princip der Minimalflächen wieder Rechnung tragen; erst dann ist ihr Gleichgewicht wieder hergestellt.

Bis jetzt haben wir die Stärke der Blasenwände vernachlässigt; wir betrachteten die Wände als mathematische Flächen, die Kanten als Linien und die Ecken als Punkte. Dies können wir uns auch gestatten, sobald wir es mit grossen Blasen zu thun haben, deren Wände aus einer dünnflüssigen Substanz bestehen. Gleich nach der Bildung eines solchen Blasensystems, wie eben unserer Seifenblasengruppen oder des Blasengerüstes in einer Bierflasche, läuft die überschüssige Flüssigkeit, der Schwerkraft folgend, in den Wänden nach unten ab und nur gerade so viel wird durch die Oberflächenspannung zurückgehalten, als zur Bildung dünnster Wandhäutchen nöthig ist. — Die Verhältnisse ändern sich, sobald die Flüssigkeit dickflüssiger und zäher und die Blasen kleiner sind. Dann bleibt in den Blasenwänden, wenn anders solches vorhanden ist, mehr Material haften. Dasselbe vertheilt sich jedoch nun nicht mehr gleichmässig in den Wänden, um diese etwa zu gleichmässig dicken Platten zu verstärken, die scharfkantig aneinanderstossen um die Formverhältnisse der dünnen Blasenhäute zu bewahren, sondern die Vertheilung und Anlagerung des überschüssigen Materiales geschieht, in Bezug auf die Formation dünner Blasenwände wenigstens, ungleichmässig, wenn gleich streng gesetzmässig, insofern, als in erster Linie die Ecken, in zweiter Linie die Kanten als Attractionscentra der Anlagerung wirken. Mit anderen Worten — und dies ergiebt sich auch aus dem Princip der Minimalflächen, denn die Kugelform hat bei einem gegebenen Volumen die kleinstmögliche Oberfläche —, die Blasenräume sind continuirlich bestrebt, sich abzurunden. Eine gegenseitige Abrundung ist unmöglich, solange die gemeinsamen Zwischenwände noch minimal dünn sind; sobald jedoch mehr Wandmaterial zur Verfügung steht, wird dasselbe an den Stellen angelagert, wo sich die Blasenräume am meisten von der Kugelform entfernen, und dies sind in erster Linie die Ecken, in zweiter Linie die Kanten. Durch diesen Modus der planvollen Anlagerung werden die Blasenräume der Kugelform so weit genähert, wie es bei der vorhandenen Menge des Wandmateriales möglich ist. — Das morphologische Resultat dieser Vertheilung des Wandmateriales kann man sich an der Construction unserer Figur 4 vergegenwärtigen. Stellen wir uns vor, einem Zwischenwandsystem gleich demjenigen von Figur 2 flösse mehr Material zu, so würde dasselbe zunächst dessen Ecken ausrunden und es würde hierdurch um den Radiationspunkt der Kanten ein Tetraëder mit eingebauchten Flächen entstehen; bei weiterem Zufluss würde die Materialanlagerung und Ausrundung in entsprechender Weise längs der Kanten fortschreiten, das Tetraëder würde zu einem Vierstrahler mit dreikantigen Armen und etwas eingebogenen Flächen, bis endlich bei eventuellem fortgesetzten Materialzuflusse die Ausrundung sich auch über die Wände erstrecken und so zum Abschluss kommen würde. —

Dies aus dem Gebiete der Flüssigkeitsmechanik genügt zunächst für unseren Zweck. Wenn wir, die vorstehenden Gesetze der Blasenspannung im Gedächtniss behaltend, an die Betrachtung der Skelettbildung der Rhizopoden herangehen, so wird uns in überraschend einfacher Weise ein einheitliches causales Verständniss der mannigfaltigen uns hier entgegentretenden Formen aufgehen.

Wie schon bemerkt, ist der Sarcodekörper gerade der für uns, d. h. in Bezug auf Skelettbildung, in erster Linie in Betracht kommenden pelagisch lebenden Rhizopoden, also besonders der Radiolarien, von Wasserblasen (vom biologischen Sprachgebrauch „Vacuolen“ genannt) vollständig durchsetzt. Der Körper ist durch die dicht gedrängten Flüssigkeitsblasen mächtig aufgebläht, das eigentliche lebende Protoplasma erscheint als das Zwischenwandmaterial des blasig-schaumigen Körpers und folgt als solches den Gesetzmässigkeiten der Flüssigkeitsmechanik resp. Blasenspannung ebenso wie die Blasengerüste der leblosen anorganischen Schaumkörper. Es ist dies nach der Allgemeingültigkeit der Naturgesetze schon a priori zu erwarten und lässt sich denn auch durch directe Beobachtung überall bestätigen. Die Anwendung auf die Skelettbildung ergiebt sich nun von selbst: Die Skelette entstehen durch Verkalkung, Verkieselung oder Verhornung organischer Theile, die Skelettsubstanz wird von und in der lebenden Sarcode abgeschieden; da nun diese bei unseren Rhizopoden in ihrem morphologischen Aufbau in ausgiebigem Maasse durch die Blasenspannung beherrscht wird, so werden auch die Skelette, die die ihrer Bildung zu Grunde liegenden Sarcodepartien und deren Formen gleichsam in versteinertem Zustande conserviren, nach den Gesetzen der Blasenspannung gebaut sein. Wir werden sehen, dass sich dieser Schluss vollständig bestätigt und somit zu einem exacten, physikalisch-causalen Verständniss der in Betracht gezogenen Skelettformen gelangen. —

Die in schaumigen Sarcodekörpern entstandenen Skelette repräsentiren durch die Abscheidung von Skelettsubstanz versteinerte Partien des protoplasmatischen Blasengerüstes.

Nur theilweise versteinern die Sarcodegerüste durch die Skelettbildung schon deshalb, weil eine Versteinerung der ganzen Protoplasmawaben zur Bildung von allseitig geschlossenen Kammern und somit zur Aufhebung der Möglichkeit eines Stoffaustausches im Rhizopodenkörper führen würde, und zwar ist es Regel, dass durch die Skelettbildung in erster Linie stets die Kanten der Protoplasmawaben begünstigt werden. Das Verständniss hierfür finden wir darin, dass, wie wir schon kennen lernten,

die Ecken und Kanten eines Blasencomplexes durch die Materialanlagerung zunächst begünstigt werden, denn es ist leicht verständlich, dass da, wo die Sarcode am stärksten angesammelt ist, auch die Lebensenergie, die Processe des Stoffwechsels, die Secretion von Skelettsubstanz am kräftigsten sind, dass also bei den uns vorschwebenden Verhältnissen die Skelettbildung in dem Gerüst der stärkeren Kanten eher stattfindet, wie in den zarten Zwischenwänden der Vacuolenblasen.

Kieselgerüste, welche den Weichkörper mehr oder weniger allseitig als unregelmässiges Schwammwerk durchsetzen und auf den ersten Blick als versteinerte Kantengerüste schaumiger Körper imponiren, kommen sehr häufig und in den verschiedensten Radiolarienabtheilungen vor.

Hie und da findet es sich allerdings auch, dass die Protoplasmawaben nicht nur in ihren Kanten, sondern vollständig verkieseln, was dann eben zur vollständigen Versteinerung des Schaumwerkes und zur Bildung von allseitig geschlossenen Wabenkammern führt. Solchen Befunden begegnen wir aber nur da, wo es sich um circumscripte Schalen, nie aber um ein den ganzen Rhizopodenkörper durchsetzendes Skelett handelt. Als Beispiel vergleiche Figur 9, die Darstellung einer Partie aus der Schale einer Phäodarie (Radiolarienabtheilung).

Ist die Disposition zur Abscheidung von Skelettsubstanz geringer, so findet die Skelettbildung im Sarcodekörper nur an einzelnen Stellen des Kantengerüstes der Protoplasmawaben statt. Dies führt zur Bildung von isolirten Spiculis, wie sie besonders für die beloiden Spumellarien charakteristisch sind. (Fig. 19.) In der Regel nimmt der Process der Spiculumbildung von einem Radiationspunkte des Kantensystems seinen Ausgang; greift er auf alle 4 von hier ausgehenden Kanten über, so entsteht ein vierstrahliges Spiculum, werden nur 3 Kanten in Mitleidenschaft gezogen, so entstehen Dreistrahler. Häufig spielt sich der Process der Verkieselung aber auch nur im Verlaufe einer Kante ab, ohne einen Radiationspunkt zu überschreiten: es entstehen dann Stabnadeln. Die Länge der einzelnen Stacheln der Spicula ist natürlich einmal in der Länge der Blasenkanten gegeben, in denen sie sich bilden, dann aber auch durch die Länge der Strecke, auf welcher Abscheidung von Skelettsubstanz stattfindet, da eine Kante nicht immer in ihrer ganzen Länge an der Skelettbildung betheiligt zu sein braucht. Die Winkel, welche die Stacheln eines Spiculums mit einander bilden, ebenso wie eventuelle Krümmungen der Strahlen, kurz die hieraus resultirende Gestaltung des ganzen Spiculums ist natürlich bedingt durch die Gestaltung des Kantensystems, welches seiner Bildung zu Grunde lag. Eine grössere Energie der Skelettbildung ist schon bei denjenigen Spiculis zu constatiren, deren Bildung über das Gebiet eines Radiationspunktes des Kantengerüstes hinausgeht. Als bei den beloiden Spumellarien besonders häufige und typische Form sei hier der Doppelvierstrahler genannt, ein Stab, der an jedem Ende in drei Stacheln ausläuft, d. h. mit anderen Worten zwei einen Zwilling bildende Vierstrahler, denen ein Strahl gemeinsam ist. Der Bildung eines solchen Doppelvierstrahlers liegen im Weichkörper 2 benachbarte Radiationspunkte mit den von ihnen ausgehenden Kanten zu Grunde. Zuweilen sind nicht alle von den beiden Radiationspunkten ausgehenden Kanten durch Skelettbildung verkörpert, so dass dann von einem oder auch von beiden Enden des Mittelstabes nur 2 Stacheln ausgehen. Auch 2 solcher Formen finden sich unter den Spiculis des in Figur 19 dargestellten Sectors eines Radiolarienkörpers. — Die verschiedenen Spiculumformen kann man sich, um die Anschaulichkeit der Formverhältnisse zu unterstützen, leicht in ein Kantensystem eines Seifenblasencomplexes (Figur 2, 8) eingezeichnet denken. —

Von einheitlichen zusammenhängenden Skeletten hatten wir bereits der den Weichkörper als unregelmässiges Schwammwerk allseitig durchsetzenden Kieselgerüste gedacht. Dieselben sind zwar, wie schon bemerkt, sehr verbreitet, werden aber in allgemeiner Verbreitung und Häufigkeit von den gleichmässig flächenhaft entwickelten, der Gestalt ihrer Rhizopodenkörper conformen Schalen (Fig. 12, 16—18) noch übertroffen. Dies wird dadurch leicht verständlich, dass sich diese Schalenbildung auf eine allgemeine Eigenschaft der Zelle, und zwar auf deren Schichtung zurückführt. Die concentrische Schichtung tritt uns bei den Zellen der thierischen und pflanzlichen Gewebe ebenso wie bei den Zellkörpern der Protisten sehr häufig entgegen, und wir haben Grund, sie für eine hauptsächliche Eigenschaft der Zelle zu halten. Gerade ganz besonders charakteristisch ist jedoch der concentrische Bau des Sarcodekörpers für Heliozoen und Radiolarien (Fig. 19). Die Schichtung beruht auf verschiedener chemischer und morphologischer Beschaffenheit und verschiedenen physiologischen Fähigkeiten der Protoplasmalagen. Von der chemischen Beschaffenheit der Schichten sind die in ihnen stattfindenden Entmischungs- und Secretionsprocesse abhängig und, da durch diese die Vacuolenbildung bedingt und geregelt wird, auch der morphologische Bau der Schichten. Gerade durch die Vacuolen tritt bei den Rhizopoden die Schichtung meist erst deutlich hervor. Die Vacuolen sind einmal selbst in Schichten angeordnet und zeigen weiter in den verschiedenen Protoplasmalagen verschiedenes Verhalten: man kann Schichten mit gleich grossen Vacuolen und solche mit Vacuolen von ungleicher Grösse; gross- und kleinblasige, vacuolenreiche, vacuolenarme und solide Protoplasmaschichten unterscheiden. — Manche Schichten des Radiolarienkörpers zeichnen sich durch Secretion von Oeltropfen aus, in anderen wieder finden die symbiontischen gelben Zellen, die ihren Lebensbedürfnissen zusagenden Verhältnisse; eine ganz bestimmte Schicht hat die Fähigkeit, die Membran einer Centralkapsel zu bilden; ebenso findet in einer bestimmten Schicht vermöge des specifischen Chemismus derselben die Aufspeicherung und Secretion von Kieselsäure statt, in ihr kommt es zur Bildung einer Kieselschale (resp. bei den Akantharien einer hornigen Akanthinschale, bei den Thalamophoren einer Kalkschale). — Die einzelnen Schichten eines kugelrunden Sarcodekörpers und mithin auch eine in einer solchen Schicht abgeschiedene Schale bilden Hohlkugeln. Andere Schalenformen, wie die discoiden Schalen mit einer verkürzten, die prunoiden Schalen mit einer verlängerten promorphologischen Hauptachse, die monaxonheteropolen Schalen mit einer Hauptmündungsöffnung am einen Pole der Schale (Fig. 13, 22a) ergeben sich von selbst aus entsprechenden Formen des Weichkörpers:*) Die Schichten werden im Grossen und Ganzen der äusseren Form ihres Weichkörpers parallel laufen, woraus sich dann die Conformität von (einer in einer dieser Schichten gebildeten) Schale und Weichkörper ergiebt.

Das Netz der in die skelettogene Sarcodeschicht fallenden und von dieser quergetroffenen Wände der Protoplasmawaben ist für die Morphologie der Gitterschale maassgebend: bei eintretender Verkieselung übertragen sich seine Formen auf die resultirende Schale.

Um der Anschaulichkeit zu Hülfe zu kommen, geben wir die Construction der Figur 20. Dieselbe möge die

*) Die Bildungsmechanik dieser Gesammtform ist wieder ein Gegenstand für sich, hier handelt es sich für uns zunächst um die Bildungsmechanik der Structur; vgl. die hierauf bezügliche Bemerkung gegen das Ende des Artikels.

äusserste*) Blasenschicht eines vacuolisirten Rhizopodenkörpers darstellen. Nach aussen können sich die Vacuolen als runde Kuppeln frei hervorwölben, seitlich drücken sie sich gegenseitig flach, unten ist das Netz der in die skelettogene Schicht fallenden Wandpartien, noch etwas weiter nach unten würde dann die nächstinnere Vacuolenschicht folgen.

(Schluss folgt.)

*) Es soll natürlich nicht gesagt sein, dass die Skelettbildung immer gerade im Bereiche der äussersten Vacuolenlage stattfindet, im Gegentheil scheint es uns wahrscheinlich, dass dies häufig einige Vacuolenlagen weiter nach innen geschieht. Wir haben für unsere Figur nur deshalb eine äusserste Blasenschicht gewählt, weil wir in derselben auch einige für eine solche eigenthümliche Skelettbildungen (a, b) unterbringen wollten.

Mathematische Spielereien in kritischer und historischer Beleuchtung.

Von Prof. Dr. H. Schubert.

(Fortsetzung.)

E. Magische Jahreszahl-Quadrate. — Die bisher betrachteten Zauberquadrate enthielten immer nur die natürlichen Zahlen von 1 an aufwärts. Man kann jedoch aus einem richtigen magischen Quadrate leicht andere ableiten, bei denen ein anderes Gesetz in der Reihenfolge der einzuschreibenden Zahl maassgebend ist. Beispielsweise könnte man nur die ungeraden Zahlen einschreiben. Von derartig abgeleiteten Zauberquadraten wollen wir hier nur diejenigen kennen lernen, bei denen zwar aufeinanderfolgende Zahlen eingeschrieben sind, als Summe der Reihen aber eine gewisse gewünschte Zahl, etwa eine Jahreszahl, erscheint.

Dann hat man einfach zu den Zahlen des ursprünglichen Quadrats eine bestimmte zu berechnende Zahl hinzuzuzählen, damit die verlangte Summe herauskommt. Ist dieselbe durch drei theilbar, so giebt es immer magische Quadrate mit dreimal drei Feldern, die diese Summe ergeben. Dann hat man die letztere durch drei zu dividiren, und von dem Resultat 5 abzuziehen, um die Zahl zu erhalten, die man zu jeder Zahl des ursprünglichen Quadrats hinzuzuzählen hat. Ist die gewünschte Summe gerade, aber nicht durch 4 theilbar, so hat man 34 abzuziehen, und dann den vierten Theil zu nehmen, um die Zahl zu erhalten, die man überall addiren muss. Will man also z. B. die Jahreszahl 1890 als Summe jeder Reihe erhalten, so hat man 464 zu jeder Zahl eines gewöhnlichen magischen Quadrats mit viermalvier Feldern zu addiren, mit andern Worten, man hat statt der Zahlen von 1 bis 16, die von 465 bis 480 in die Felder einzufügen. Da die jetzige Jahreszahl 1892 durch 11 theilbar ist, so muss es gelingen, aus dem am Schluss von C von uns formirten Zauberquadrate ein solches abzuleiten, bei dem jede Reihe von 11 Feldern die Jahreszahl 1892 ergiebt. Wir ziehen zu diesem Zweck die Summe des Originalquadrats 671 von 1892 ab, und dividiren den Rest durch 11, wodurch wir 111 erhalten und daraus erkennen, dass die Zahlen von 112 bis 232 in die Felder einzuschreiben sind. So entsteht das folgende Quadrat, aus welchem 44 mal ein und dieselbe Summe, nämlich 1892 erhalten werden kann, nämlich erstens aus jeder der 11 horizontalen Reihen, zweitens aus jeder der 11 vertikalen Reihen, drittens aus den beiden diagonalen Reihen und viertens noch 20mal aus je zwei Reihen, die, einer Diagonale parallel, zusammen 11 Felder haben und auf verschiedenen Seiten dieser Diagonale liegen, wie z. B. 196, 122, 158, 205, 131, 167, 214, 140, 187, 223, 149.

Zauberquadrat über die Jahreszahl 1892.

112	124	136	148	160	172	184	196	208	220	232	= 1892
147	159	171	183	195	207	219	231	122	123	135	= 1892
182	194	206	218	230	121	133	134	146	158	170	= 1892
217	229	120	132	144	145	157	169	181	193	205	= 1892
131	143	155	156	168	180	192	204	216	228	119	= 1892
166	167	179	191	203	215	227	118	130	142	154	= 1892
190	202	214	226	117	129	141	153	165	177	178	= 1892
225	116	128	140	152	164	176	188	189	201	213	= 1892
139	151	163	175	187	199	200	212	224	115	127	= 1892
174	186	198	210	211	223	114	126	138	150	162	= 1892
209	221	222	113	125	137	149	161	173	185	197	= 1892
1892	1892	1892	1882	1892	1892	1892	1892	1892	1892	1892	

F. Ineinanderliegende magische Quadrate. Der Scharfsinn der Mathematiker hat auch magische Quadrate gefunden, welche die Eigenthümlichkeit haben, dass, wenn man nacheinander am Rande je eine Reihe fortnimmt, das übrig bleibende kleinere Quadrat noch immer ein magisches ist, d. h. die Eigenschaft hat, dass alle Reihen dieselbe Summe ergeben. Es mag hier genügen, von solchen Quadraten, die ein komplizirteres Bildungsgesetz haben, zwei Beispiele zu liefern, von denen das erste 7 mal 7, das zweite 8 mal 8 Felder hat. Die Zahlen in jeder Umrahmung bilden um die Mitte herum Quadrate, die wieder für sich magisch sind.

1	5	6	13	39	38	40
49	15	16	33	30	31	1
48	37	22	27	26	13	2
47	36	29	25	21	14	3
8	18	24	23	28	32	42
9	19	31	17	20	35	41
10	45	44	7	11	12	46

1	56	55	11	53	13	14	57
63	15	47	22	42	24	45	2
62	49	25	40	34	31	16	3
4	48	28	37	35	30	17	61
5	44	39	26	32	33	21	60
59	19	38	27	29	36	46	6
58	20	18	43	23	41	50	7
8	9	10	54	12	52	51	61

Bei dem ersten dieser Quadrate enthält das inwendige Quadrat von 3 mal 3 Feldern die Zahlen von 21 bis 29 derartig, dass jede Reihe die Summe 75 ergiebt. Dieses Quadrat liegt in einem grösseren von 5 mal 5 Feldern, welches die Zahlen von 13 bis 37 derartig enthält, dass jede Reihe die Summe 125 liefert. Endlich ist dieses Quadrat wieder Theil eines Quadrats mit 7 mal 7 Feldern, das die Zahlen von 1 bis 49 derartig enthält, dass jede Reihe die Summe 175 ergiebt.

Bei dem zweiten Quadrat enthält das inwendige Quadrat von 4 mal 4 Feldern die Zahlen von 25 bis 40 derartig, dass jede Reihe die Summe 130 ergiebt. Dieses Quadrat ist die Mitte eines Quadrats von 6 mal 6 Feldern, das die Zahlen von 15 bis 50 derartig enthält, dass jede Reihe die Summe 195 liefert. Endlich ist dieses Quadrat wieder die Mitte eines gewöhnlichen magischen Quadrats der Zahlen 1 bis 64.

G. Magische Quadrate mit magischen Theilen. Zerlegt man ein Quadrat von 8 mal 8 Feldern durch die beiden, den Seiten parallelen Mittellinien in 4 Theile von je 4 mal 4 Feldern, so kann man die Aufgabe stellen, die Zahlen von 1 bis 64 so einzufügen, dass nicht allein das Ganze ein magisches Quadrat vorstellt, sondern dass auch jeder der 4 Theile für sich magisch ist, d. h. dieselbe Summe aus jeder Reihe liefert. Auch diese Aufgabe hat man zu lösen vermocht, wie folgendes Beispiel zeigt.

1	4	63	62	5	8	59	58
64	61	2	3	60	57	6	7
42	43	24	21	34	35	32	29
23	22	41	44	31	30	33	36
13	16	51	50	9	12	55	54
52	49	14	15	56	53	10	11
38	39	28	25	46	47	20	17
27	26	37	40	19	18	45	48

Hier liefern die vier Zahlen in jeder Reihe eines Theil-Quadrats die Summe 130, sodass die Summe jeder Reihe des grossen Quadrats 260 ergiebt. Endlich bieten wir noch unsern Lesern ein ganz merkwürdiges Quadrat der Zahlen von 1 bis 81. Dasselbe ist durch Parallelen in neun Theile zerlegt, deren jeder neun aufeinanderfolgende Zahlen enthält, die ein magisches Quadrat für sich bilden:

31	36	29	76	81	74	13	18	11
30	32	34	75	77	79	12	14	16
35	28	33	80	73	78	17	10	15
22	27	20	40	45	38	58	63	56
21	23	25	39	41	43	57	59	61
26	19	24	44	37	42	62	55	60
67	72	65	4	9	2	49	54	47
66	68	70	3	5	7	48	50	52
71	64	69	8	1	6	53	46	51

So wunderbar die Eigenschaften dieses Quadrats erscheinen, so einfach ist das Gesetz, nach welchem der Verfasser dieses Quadrat gebildet hat. Man hat nämlich nur die neun Theile als die neun Quadrate eines magischen Quadrats der Zahlen I bis IX anzusehen und dann in das mit I bezeichnete Quadrat die Zahlen von 1 bis 9, in das mit II bezeichnete Quadrat die Zahlen von 10 bis 18 u. s. w. magisch einzuschreiben. Dann entsteht das obige Quadrat aus folgendem grundlegenden Quadrate:

IV	IX	II
III	V	VII
VIII	I	VI

H. Magische Quadrate, die zugleich Rösselsprünge sind. Wer von den Lesern kennt nicht die in den Unterhaltungs-Zeitschriften enthaltenen Aufgaben, bei denen es darauf ankommt, 8 mal 8 quadratisch geordnete Silben zu einem Verse zusammenzusetzen, dass je zwei aufeinanderfolgende Silben in zwei Feldern stehen, die derartig zu einander liegen, dass der Springer des Schachspiels von dem einen zu dem andern springen darf? Ersetzt man dabei die aufeinanderfolgenden 64 Silben durch die Zahlen von 1 bis 64, so erhält man einen Zahlen-Rösselsprung. Es giebt zwar auch Methoden, derartige Rösselsprünge, die dann die Grundlagen zu den Aufgaben in den Zeitschriften bilden, zusammenzusetzen. Doch werden die meisten solcher Rösselsprünge mehr durch Probiren als methodisch geschaffen. Ist es nun schon eine harte Geduldsprobe, durch Probiren einen Rösselsprung zu formiren, so ist es natürlich eine noch viel härtere Geduldsprobe, zugleich dafür zu sorgen, dass die den Rösselsprung bildenden 64 Zahlen auch noch ein magisches Quadrat darstellen. Dieser Geduldsprobe hat sich ein auf dem Lande lebender mährischer pensionirter Beamter, namens Wenzelides, vor mehreren Dezennien unterzogen. Nach Jahre hindurch dauernden Versuchen ist es ihm gelungen, in die 64 Felder des Schachbretts die Zahlen von 1 bis 64 so einzuschreiben, dass die aufeinanderfolgenden Zahlen, und auch 64 und 1, immer um einen Springerzug abstehen, und dass ausserdem die horizontalen und die vertikalen Reihen immer dieselbe Summe 260 ergeben. Er fand schliesslich mehrere solcher Quadrate, welche die Berliner Schachzeitung veröffentlichte. Das eine dieser Quadrate sieht so aus:

47	10	23	64	49	2	59	6
22	63	48	9	60	5	50	3
11	46	61	24	1	52	7	58
62	21	12	45	8	57	4	51
19	36	25	40	13	44	53	30
26	39	20	33	56	29	14	43
35	18	37	28	41	16	31	54
38	27	34	17	32	55	42	15

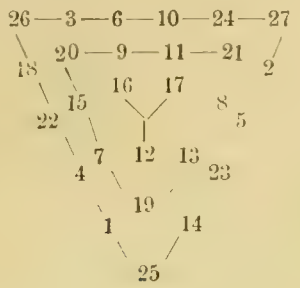
Man beachte also sowohl den Rösselsprung wie auch die Gleichsummigkeit der horizontalen und der vertikalen Reihen. Was die diagonalen Reihen anbetrifft, so geben sie nicht die Summe 260. Vielleicht verlockt es einen unserer Leser, der Zeit und Geduld dazu hat, Wenzelides noch zu übertreffen, indem er einen Rösselsprung schmiedet, der nicht allein in den horizontalen und den vertikalen, sondern auch in den beiden diagonalen Reihen die Summe 260 liefert.

I. Magische Polygone. Bis jetzt haben wir nur solche Erweiterungen des dem magischen Quadrate zu Grunde liegenden Gedankens besprochen, bei denen die geometrische Figur des Quadrats festgehalten ist. Man kann jedoch auch Erweiterungen schaffen, bei denen statt eines Quadrats ein Rechteck oder ein Dreieck, Fünfeck u. s. w. auftritt. Ohne auf die Methoden zur Bildung solcher Figuren näher einzugehen, wollen wir hier nur einige von Herrn Scheffler gelieferte Beispiele solcher magischen Polygone anführen:

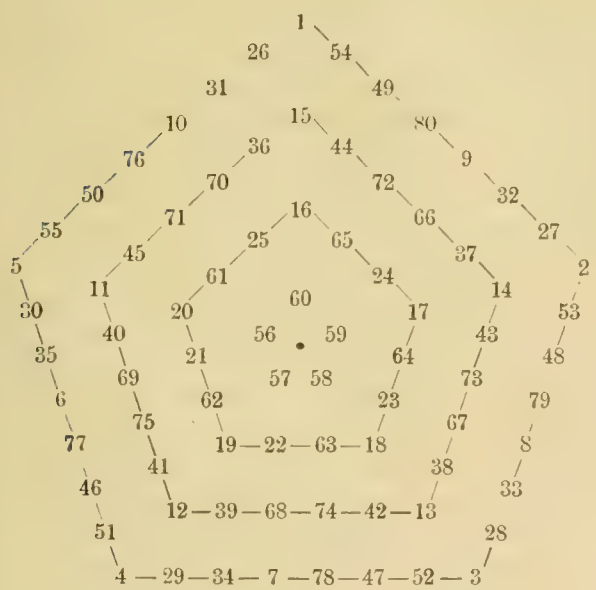
1. Die Zahlen von 1 bis 32 lassen sich zu 4 mal 8 so in ein Rechteck schreiben, dass die langen horizontalen Reihen die Summe 132 und die kurzen vertikalen Reihen die Summe 66 geben, nämlich:

1	10	11	29	28	19	18	16
9	2	30	12	20	27	7	25
24	31	3	21	13	6	26	8
32	23	22	4	5	14	15	17

2. Die Zahlen von 1 bis 27 lassen sich um einen Punkt als gemeinsames Centrum zu drei regulären Dreiecken gruppiren, so dass jede Seite des äussersten Dreiecks 6 Zahlen mit der Summe 96 und jede Seite des mittleren Dreiecks vier Zahlen mit der Summe 61 ergiebt, wie folgende Figur zeigt:

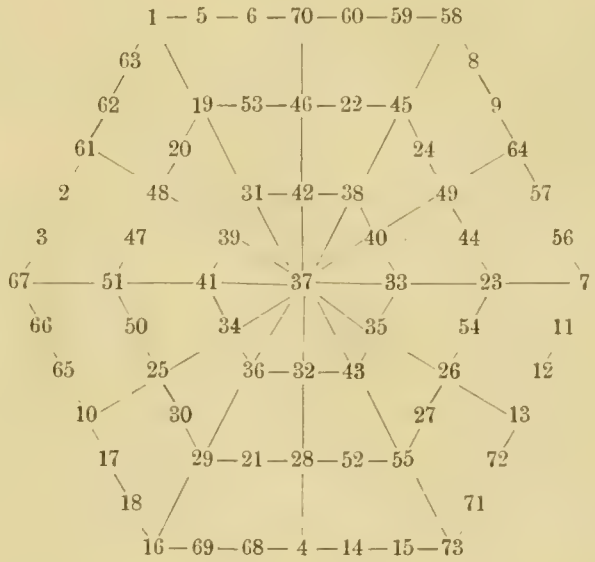


3. Die Zahlen von 1 bis 80 lassen sich um einen Punkt als gemeinsames Centrum zu vier Fünfecken formiren, sodass jede Seite des von innen ersten Fünfecks zwei Zahlen, des zweiten Fünfecks vier Zahlen, des dritten Fünfecks sechs Zahlen, des äussersten vierten Fünfecks acht Zahlen enthält. Die Summe der Zahlen jeder Seite des zweiten Fünfecks beträgt 122, jeder Seite des dritten Fünfecks 248 und jeder Seite des vierten Fünfecks 254. Dazu kommt, dass auch die Summe von je vier Eckzahlen, die mit dem Centrum in gerader Linie liegen, dieselbe ist, nämlich 92.



4. Die Zahlen von 1 bis 73 lassen sich um ein Centrum, in das die Zahl 37 geschrieben wird, zu drei Sechsecken gruppiren, welche beziehungsweise 3, 5, 7 Zahlen in jeder Seite enthalten und folgende hübsche Eigenschaften haben. Jedes Sechseck liefert nicht allein durch seine sechs Seiten, sondern auch durch seine sechs Eck-Durchmesser und seine sechs auf den Seiten senkrechten Durchmesser immer dieselbe Summe, welche für das von innen erste Sechseck 111, für das zweite 185 und für das dritte 259 beträgt.

Magisches Sechseck.



K. Magische Würfel. Mehrere Forscher, namentlich Koschansky (1686), Sauveur (1710), Hugel (1859) und Scheffler (1882) haben das Princip der magischen Quadrate von der Ebene auf den Raum ausgedehnt. Man denke sich einen Würfel durch Ebenen, die parallel den Seitenflächen gehen und gleichen Abstand von einander haben, in lauter würfelförmige Fächer getheilt, und dann denke man sich die Aufgabe gestellt, den Fächern die aufeinanderfolgenden natürlichen Zahlen so einzufügen, dass jede Reihe von links nach rechts, jede von vorn nach hinten, jede von oben nach unten, jede Diagonale eines Quadrats und auch jede durch das Centrum des Würfels gehende Hauptdiagonale Zahlen enthält, deren Summe immer dieselbe bleibt. Für dreimaldreimaldrei Fächer lässt sich kein solcher magischer Würfel herstellen. Für viermalviermalvier Fächer kann man es erreichen, dass jede einer Würfelkante parallele Reihe und jede Hauptdiagonale die Summe 130 liefert. Um einen magischen Würfel mit 64 Fächern darzustellen, denken wir uns die in die Fächer gehörigen Zahlen oben auf dieselben aufgeschrieben, und dann je 16 Zahlen schichtenweise von oben nach unten abgehoben. So erhalten wir vier Quadrate von je 16 Feldern, die zusammen den magischen Würfel darstellen, wie folgendes Beispiel zeigt:

Erste Schicht von oben.

1	48	32	49
60	21	37	12
56	25	41	8
13	36	20	61

Zweite Schicht von oben.

63	18	34	15
6	43	27	54
10	39	23	58
51	30	46	3

Dritte Schicht von oben.

62	19	35	14
7	42	26	55
11	38	22	59
50	31	47	2

Unterste Schicht.

4	45	29	52
57	24	40	9
53	28	44	5
16	33	17	64

Es erscheint hier dieselbe Summe 130 nicht weniger als 52 mal, nämlich erstens aus 16 Reihen von links nach rechts, zweitens aus 16 Reihen von vorn nach hinten, drittens aus 16 Reihen von oben nach unten, und auch noch aus den vier Reihen, die zwei Gegenecken des Würfels verbinden, nämlich aus den Reihen 1, 43, 22, 64; 49, 27, 38, 16; 13, 39, 26, 52; 61, 23, 42, 4.

Für einen Würfel mit fünf Fächern an jeder Kante lässt es sich schon erreichen. dass alle 75 Reihen, die einer Kante parallel sind, dass alle 30 in einer Quadrat-Diagonale liegenden Reihen und dass alle vier eine Hauptdiagonale bildenden Reihen eine und dieselbe Summe, nämlich 315, bilden. Sowie die magischen Quadrate mit ungerader Felderzahl aus zwei Hilfsquadraten gebildet werden können, so können auch die magischen Würfel mit ungerader Fächerzahl aus drei Hilfswürfeln formirt werden. Auf diese Weise ist der folgende magische Würfel mit fünfmalfünfmalfünf Fächern gebildet, bei dem überdies die mittelste Zahl zwischen 1 und 125, nämlich 63 in das mittelste Fach gestellt ist, wodurch den vier Hauptdiagonalen und den 30 Nebendiagonalen die Erhaltung der Summe 315 gesichert wird. Die Bedingung, dass auch, wie bei den magischen Quadraten, die den Nebendiagonalen parallelen Diagonalen-Paare die Summe 315 liefern, ist hier noch nicht erreichbar, wohl aber bei grösserer Fächerzahl.

Erste Schicht von oben.

121	27	83	14	70
10	61	117	48	79
44	100	1	57	113
53	109	40	91	22
87	18	74	105	31

Zweite Schicht von oben.

2	58	114	45	96
36	92	23	54	110
75	101	32	88	19
84	15	66	122	28
118	49	80	6	62

Dritte Schicht von oben.

33	89	20	71	102
67	123	29	85	11
76	7	63	119	50
115	41	97	3	59
24	55	106	37	93

Vierte Schicht von oben.

64	120	46	77	8
98	4	60	111	42
107	38	94	25	51
16	72	103	34	90
30	81	12	68	124

Unterste Schicht.

95	21	52	108	39
104	35	86	17	73
13	69	125	26	82
47	78	9	65	116
56	112	43	99	5

(Wird fortgesetzt.)

„Ueber die Cholera von 1892 in Hamburg und über Schutzmaassregeln“ hat Prof. Max v. Pettenkofer*) in München eine neue Streitschrift zur Cholerafrage veröffentlicht (Archiv für Hygiene). Sie enthält keine wesentlich neuen Gesichtspunkte, sondern ist darauf gerichtet, der kontagionistischen Choleratheorie gegenüber eine Reihe von Thatsachen aufzuführen, welche diese Lehren vollkommen unerklärt lässt, und anderseits die Beweiskraft dieser Theorie vielen epidemiologischen Erfahrungen gegenüber als hinfällig zu erweisen. Pettenkofer knüpft an die Schlussfolgerungen an, welche Medizinalrath Dr. J. Reinke in Hamburg auf Grund seiner Beobachtungen über die Verbreitungsweise der Cholera gezogen hat. Reinke hat das Trinkwasser der Hamburger Wasserleitung als Verbreitungsmittel angeschuldigt. Pettenkofer hält den Beweis nicht für erbracht und weist auf die Verhältnisse in der französischen Hafenstadt Havre während der Choleraepidemie 1892, wo die Seuche die von ein und derselben Quelle mit Wasser versorgten Stadttheile in sehr ungleichmässiger Weise ergriffen hat. So wird z. B. das Wasser der St. Laurent-Leitung, in deren Bereich viele Choleraerkrankungen vorgekommen sind, auch in einer Kaserne, wo 1200 Soldaten untergebracht sind, und in einem Gefängnisse mit 500 Insassen getrunken, und in beiden Anstalten ist kein einziger Cholerafall vorgekommen. Daraus schliesst Pettenkofer, dass das Wasser nicht als Trinkwasser, sondern als Nutzwasser, womit Haus und Hof, der Fussboden der Zimmer u. s. w. verunreinigt sind, den Cholerakeim verbreite. Erst im Schmutze finden die Kommabazillen den geeigneten Nährboden zu ihrer Entwickelung und bleiben, wenn das Wasser längst verdunstet ist, an den festen Theilen haften. Des Weiteren bekennt sich Pettenkofer, was in ärztlichen Kreisen nicht geringe Ueberraschung hervorrufen wird, zu der in Hamburg von Laienseite aufgestellten Behauptung, dass Cholerakranke am besten im eigenen Hause verpflegt werden, weil mit dem Transport in's Krankenhaus für sie die Lebensgefahr wächst. Dafür spricht scheinbar die Thatsache, dass die Mortalität in den Hamburger Krankenhäusern eine viel höhere war als in der Privatpraxis. Diese Thatsache wird voraussichtlich wohl eine andere Deutung erfahren. Im weiteren Verlauf seiner Darstellung führt Pettenkofer von Neuem statistische Zahlen mit graphischen Aufzeichnungen zum Beweise seiner Auffassung an, dass der epidemische Charakter der Cholera von der Gegenwart der Kommabazillen allein nicht abgeleitet werden kann. Der fast gleichmässige Verlauf der meisten Epidemieen lässt auf gemeinsame örtliche und zeitliche Dispositionen schliessen, die in den abnormen Verhältnissen des Regens und des davon abhängigen Grundwasserstandes zu suchen sind. Die sogenannte Durchseuchung des Flusswassers, deren hypothetische Annahme zu der Einrichtung von Beobachtungsstationen in den deutschen Flussgebieten geführt, zweifelt Pettenkofer an, weil sich in der Verbreitung der Cholera keine regelmässigen Beziehungen zur Stromrichtung nachweisen lassen. Die Kommabazillen gelangen nur vom Lande aus in das Flusswasser hinein, und gehen dort bald zu Grunde. Nicht der Cholerakranke

*) Vergl. „Naturw. Wochenschr.“ Bd. VII, S. 501 ff. Red.

ist der Ansteckungsherd, sondern der Cholera-Ort. Der Cholerakranke trägt ausser seinem Kommabazillus auch noch etwas anderes und so viel vom Cholera-Ort fort, dass es noch zur Infection einer oder einiger Personen hinreicht, die alsdann nicht weiter inficirend wirken, obschon auch sie massenhaft Kommabazillen ausscheiden. (?) Manche Orte und Gegenden werden nicht epidemisch ergriffen, obwohl sporadische Fälle von Cholera dort vorgekommen sind. Der Cholerakeim kann gegenwärtig sein, ohne Epidemieen zu erzeugen. Deshalb nöthigen nach Pettenkofer die epidemiologischen Thatsachen zu der Annahme eines „latenten Stadiums der Epidemieen". Er hat die Ueberzeugung, dass das vom Ort zeitweise ausgehende disponirende Moment von den Bacteriologen schliesslich entdeckt werden wird, wie der Kommabazillus von Koch. — Den letzten Theil der Pettenkofer'schen Arbeit bildet eine Kritik der jetzt in Deutschland geplanten „Schutzmaassregeln gegen die Cholera". Die unter Führung der Koch'schen Schule empfohlenen Schutzmaassregeln beginnen immer erst mit dem Nachweis des Kommabazillus bei einem Kranken. Dieser Nachweis hat keinen praktischen Werth, weil er immer zu spät, post-festum, kommt, und nur ein Beweis dafür ist, dass der Keim bereits eingeschleppt ist. Nur ein vollständiges Aufheben jedes Verkehrs mit einem verseuchten Ort könnte gegen die Einschleppung schützen. Bei der Cholera müsste vor Allem jeder Verkehr mit Indien aufhören. Trotz aller Quarantänen und Verkehrshemmungen kommt so viel Keim über die Grenzsperren, als zum Entstehen von Epidemieen nothwendig ist, wo die örtlichen und zeitlichen Bedingungen gegeben sind. „Bei Menschenseuchen kann man sich auf furchtlose Pflege und gute Behandlung der Kranken und auf Schaffung guter hygienischer Verhältnisse für die Gesunden beschränken. Es ist kein Nihilismus, wie manche sagen, sondern ein sehr praktisches Vorgehen, welches bleibende Vortheile schafft, während die kontagionistischen Maassregeln blos Mühe und nutzlose Plackereien sind, welche viel Geld kosten, wovon man gar nichts hat, wenn die Epidemieen vorüber sind. Das Publikum soll man nicht mit Furcht vor Bazillen in Schrecken setzen, sondern darauf aufmerksam machen, dass es gelingt, auch für Cholera empfängliche Orte durch Assanirungswerke unempfänglich zu machen, z. B. London". Die Epidemie in München 1836, wo das Königl. Bayerische Ministerium die Cholera für nicht ansteckend erklärte, und den Verkehr vollkommen frei gewähren liess, hat gezeigt, dass es nichts schadet, wenn man während der Dauer einer Epidemie kontagionistisch gar nicht vorgeht, sondern alles dem einst hochverehrten Genius epidemicus überlässt. Die enorme Entwickelung des Verkehrs in den letzten Jahrzehnten durch Eisenbahnen, Dampfschiffe u. s. w. hat die Verbreitung der Cholera weder schneller noch allgemeiner gemacht. „Vom lokalistischen Standpunkte aus giebt es sehr viel gegen Cholera zu thun, allerdings nicht so viel während des Herrschens einer Ortsepidemie, als schon vorher. Die Assanirung der menschlichen Wohnorte ist das Hauptmittel gegen Cholera. Orte, welche durch gute Hausentwässerung, reines Wasser, durch Drainagevorrichtungen und Abfuhr ihren Boden rein gemacht haben und rein erhalten, haben wenig zu fürchten, wenn ihnen auch die Cholera eingeschleppt wird. Ich bin für vollständige Freigebung des menschlichen Verkehrs, weil er doch nie pilzdicht zu gestalten ist, und die Prohibitivmaassregeln im Ganzen mehr schaden als nützen". Dr. A.

Die Schmidt'sche Sonnentheorie, über welche wir S. 460 des vorigen Bandes referirten, ist neuerdings von Dr. O. Knopf in Jena mathematisch weiter ausgebaut und aufs lebhafteste vertheidigt worden. Der genannte Gelehrte zeigt in seiner Habilitationsschrift*) zunächst, dass schon der berühmte Kummer bei seinen Untersuchungen über die atmosphärische Strahlenbrechung zu Resultaten gelangt war, aus denen sich die Folgerungen Schmidt's als sehr nahe liegende Anwendungen ergeben. Jedoch hat Kummer die Uebertragung seiner Ergebnisse auf die Sonne, vermuthlich im Banne der Kirchhoff'schen Auffassung dieses Gestirns als eines glühend-flüssigen Körpers, unterlassen und Schmidt war die Ausbeute der Theorie unter der Voraussetzung eines durch und durch gasförmigen Sonnenkörpers, die heutzutage nicht mehr als unwahrscheinlich gilt, vorbehalten. Der wesentlichste Theil der Knopf'schen Arbeit sucht nun die beobachteten Linienverschiebungen im Sonnenspectrum vom Standpunkte der Schmidt'schen Theorie aus zu interpretiren. Dabei stellt sich heraus, dass die beobachteten Verschiebungen bei Annahme jener Theorie weit unsicherer zu deuten sind, als nach den bisherigen Vorstellungen, da man die Stelle, an welcher sich das die Linie erzeugende Gas befindet, nicht mehr mit Bestimmtheit anzugeben vermag. Demgemäss würden die Messungen jener Verschiebungen viel von dem ihnen bisher beigemessenen Werth zur Bestimmung der Rotationsdauer der Sonnenoberfläche verlieren. Andererseits erhöht sich aber das Interesse an diesen Verschiebungen dadurch, dass sie uns vielleicht eine von innen nach aussen erfolgende Abnahme der Rotationsgeschwindigkeit im Sonnengasball verrathen.

Kbr.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Der Privatdocent für Frauenheilkunde in Marburg Dr. Ernst Fraenkel zum Professor an der Universität Breslau. — Dr. Hermann v. Ihering zum Director der zoologischen Abtheilung des Museums in Sao Paolo (Brasilien). — Dr. Edward J. Bles B. Sc. zum Director der biologischen Station in Plymouth. — Der Botaniker Gymnasiallehrer Dr. O. E. R. Zimmermann in Chemnitz zum Professor.

Es hat sich habilitirt: Der Assistent Siegmund Feitler für physikalische und theoretische Chemie an der technischen Hochschule in Brünn.

Es sind gestorben: Der Elektrotechniker Dr. Math. Hipp in Zürich. — Der Hofintendant Christian Due, Begleiter Hansteen's nach Sibirien, in Drontheim. — Der Professor der Biologie Jacob Moleschott in Rom. — Der Entomologe J. C. Martindale zu Camden, New Jersey. — Der bekannte französische Graveur naturwissenschaftlicher Illustrationen Philibert Picart in Paris. — Dr. Friedrich Heyer, Docent für Obstbaulehre und Cultur exotischer Nutzpflanzen am landwirthschaftlichen Institute der Universität Halle („Die Natur", Jahrg. 42, No. 22). — Leibarzt Dr. v. Teuffel in Stuttgart. — Der als Botaniker bekannte Obergärtner am Kais. botanischen Garten Ernst Ender in St. Petersburg.

Litteratur.

Sitzungsberichte der Mathem.-Physik. Cl. der Königl. Bayer. Akademie der Wissenschaften zu München. 1892, Heft 3. Das Schlussheft des Jahrganges bringt ausser den Sitzungsberichten vom 5. und 15. November und 3. December, drei Abhandlungen: L. Boltzmann: III. Theil der Studien über Gleichgewicht der lebendigen Kraft. L. Sohnke: Ueber wissenschaftliche Luftfahrten des Münchener Vereins für Luftschifffahrt. Der vor etwa 3 Jahren gegründete Verein zählt bereits 363 Mitglieder, darunter 6 Prinzen des königlichen Hauses, und erfreut sich grosser Popularität. Eine Anzahl von Auffahrten mit dem Vereins-Ballon sind wissenschaftlich vorbereitet und durchgeführt worden und haben recht gute Resultate ergeben, so dass man sie auch

---

*) Die Schmidt'sche Sonnentheorie und ihre Anwendung auf die Methode der spektroskopischen Bestimmung der Rotationsdauer der Sonne.

in Zukunft fortzusetzen gedenkt und bereits das Studium mehrerer wichtigen Fragen speciell in Aussicht genommen hat. Die gleichzeitige Ablesung von Barometer und Thermometer soll dadurch noch vervollständigt werden, dass man die drei neben einander aufgestellten Instrumente (Aneroid, Thermometer und Uhr) auf dieselbe Platte photographirt. Zur Beobachtung von Lufttemperaturen bei Nacht sollen Nachtfahrten von Mitternacht bis zur Morgendämmerung ausgeführt werden. Zum Schlusse bespricht der Verfasser das Zusammenwirken der beiden Vereine in München und Berlin. E. Lammel: Sichtbare Darstellung der äquipotentialen Linien in durchströmten Platten. Erklärung des Hall'schen Phänomens. F. K.

Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie, herausgegeben von der Deutschen Seewarte in Hamburg. 21. Jahrgang, 1893, Heft 1—3, Berlin, Fr. Mittler & Sohn.

Aus dem reichen Inhalt der ersten drei Hefte im laufenden Jahrgang heben wir für die Leser dieser Zeitschrift als hauptsächlich wichtig folgende Aufsätze und Mittheilungen hervor:

Heft I: 1) Die tägliche Variation der Deklination zu Wilhelmshaven, im Mittel aus den Jahren 1883 bis 1888, (S. 2—4); die Jahresmittel der Deklination betrugen von 1883 ab: 14° $4_{,0}'$; 13° $57_{,4}'$; 13° $52_{,3}'$: 13° $46_{,3}'$; 13° $40_{,6}'$; 13° $34_{,9}'$; die jährliche Aenderung mithin seit 1884: $-6_{,6}'$; $-5_{,1}'$; $-6_{,0}'$; $-5_{,7}'$; $-5_{,7}'$. 2) Rückblick auf das Wetter in Deutschland im Jahre 1892 von Dr. W. J. van Bebber (S. 7—15); 3) Ausgewählte tropische Wirbelstürme im südlichen Indischen Ocean von Kapt. Carl H. Seemann und Prof. Dr. W. Köppen (Fortsetzung vom Jahrgang 1892, S. 361—375; S. 16—25 und Schluss in Heft III, S. 81—94). Angaben von geographischem Interesse enthält auch der Reisebericht des Kapt. J. G. Nichelson (S. 28—36), welcher mit der Bark „Theodore" im Januar 1892 von Mexiko zur Ladung von Gelbholz nach San Pedro und Ciudad de David, Provinz Chiriqui, Columbia, reiste; die „Theodore" (680 Reg. Tons) gelangte als erstes grösseres Seeschiff den Rio David, oder Chiriqui, bis Ciudad de David im Schlepptau eines Dampfers hinauf; hier konnte Nichelson interessante Beobachtungen über die dortigen Indianer sammeln.

Heft II: 1) L. E. Dinklage, Treibeis in südlichen Breiten (S. 41—54). Der Verfasser berichtet hier auf Grund sehr zahlreicher, aus allen erreichbaren Schiffsjournalen, Briefen und Zeitungsberichten zusammengebrachten Nachrichten über eine grosse Eistrift im Südatlantischen Ocean; dieselbe ist vielleicht das hervorragendste Naturereigniss des Jahres 1892, jedenfalls in seiner Art ein Vorkommen, wie es in den Annalen der Schifffahrt bisher wohl noch nicht berichtet worden ist: diese gewaltige Trift zeigte sich nach vorhergehendem Auftreten einzelner Eisberge im November und Dezember 1891 zuerst Anfangs April 1892 in voller Mächtigkeit auf der Route der rund Kap Horn kommenden Segelschiffe und hat bis in die letzte Zeit, so weit die eingegangenen Nachrichten reichen, d. h. bis Ende October fortgedauert, ohne dass während dieser 7 Monate die kolossale Massenhaftigkeit des Eises erheblich nachgelassen hätte. Seinen Ort hat das Eis in dieser Zeit nur wenig verändert; die Hauptmasse befand sich zuerst (April) in 45° S. Br. und 35° W. Lg., zuletzt, (October) in 43° S. Br. und 31° W. Lg. Anfänglich bildete die Trift eine compacte, in Winkel- oder Hufeisenform gestellte Eismauer, deren Winkel erst nach NO, später mehr nach O gerichtet war und deren Schenkel eine Länge von über 70 Seemeilen hatten. Später hat sich das Eis mehr und mehr nach N und NO hin ausgebreitet; einzelne Eisberge drangen über die gewöhnliche Grenze hinaus bis 37° S. Br. vor. 2) Mittheilungen über den Walfischfang (S. 63—67, dieselben werden an anderer Stelle dieser Zeitschrift mitgetheilt).

Heft III enthält einen Aufsatz, betitelt „Neue Seekanäle"; derselbe bespricht zunächst den 1891 eröffneten Seekanal Liverpool-Manchester als ein Beispiel solcher Anlagen, welche grosse Binnenstädte direct mit der See in Verbindung zu bringen streben, sodann in kurzer, sachkundiger Zusammenfassung die technischen Arbeiten und die wirthschaftlichen Gesichtspunkte, welche beim Nordostseekanal, dem durch finanzielle Schwierigkeiten vorläufig unvollendet gebliebenen Kanal von Korinth und dem 1889 begonnenen Nicaragua-Kanal (von ersterem und letzterem sind Skizzen beigefügt) von besonderem Interesse sind.

Sodann wird ein näherer Bericht erstattet über die Ergebnisse einer Expedition vom Juni 1892 unter Freg.-Kapt. E. Correa nach der Bai von San Sebastian, welche in der Umgebung des östlichen Eingangs der Magellan-Strasse hydrographische Arbeiten ausgeführt hat; weiter folgen kürzere Berichte über einzelne Seereisen nach Ostasien u. s. w., ein Aufsatz über das Klima von Madras und, wie bei jedem Heft, der herkömmliche Bericht über die Witterung an der deutschen Küste vom vorangehenden Monat, hier also vom Februar 1893 nach den Aufzeichnungen an den Normal-Beobachtungstationen der Seewarte. Fr. Regel.

Eine neue Zeitschrift für experimentale und theoretische Physik **„The Physical Review"**, geleitet von Edward L. Nichols und Ernest Merritt, wird Seitens der Cornell University durch die Herren Macmillan u. Co., New-York und London, herausgegeben werden. No. 1 soll am 1. Juli erscheinen. Monatlich 2 mal, jede Nummer wenigstens 64 Seiten stark. Hauptsächlich Original-Aufsätze.

Neubner E., Untersuchungen über den Thallus und die Fruchtanfänge der Calycieen. Köln. 3 M.
Neumann, B., Studien über den Bau der Strombetten und das Baersche Gesetz. Königsberg. 2 M.
Neumann, C., Beiträge zu einzelnen Theilen der mathematischen Physik. Leipzig. 10 M.
Offner, M., Die Psychologie Charles Bonnet's.
Ohmeyer, G., Beiträge zur Kenntniss der chemischen Bestandtheile der Ratanhiawurzel. Leipzig. 1 M.
Ostwald, W., Lehrbuch der allgemeinen Chemie. 2. Band. 2. Auflage. Leipzig. 18 M.
Pantocsek, J., Beiträge zur Kenntniss der fossilen Bacillarien Ungarns. III. Theil. Berlin. 90 M.
Pasig, W., Spinoza's Rationalismus und Erkenntnisslehre im Lichte des Verhältnisses von Denken und Ausdehnung. Leipzig. 1 M.
Philippi, R. A., Tertiärversteinerungen aus der argentinischen Republik. Leipzig. 5 M.
Sachs, J., Gesammelte Abhandlungen über Pflanzen-Physiologie. 2. (Schluss-) Band. Leipzig. 2 M.
Sarasin, P., und **F. Sarasin,** Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon in den Jahren 1884—1886. 3. Band. 6. (Schluss-) Lieferung. Wiesbaden. 24 M.
Schenck, H., Beiträge zur Biologie und Anatomie der Lianen.
Schirmer, A. M., Beitrag zur Geschichte und Anatomie des Pankreas. Tübingen. 2,40 M.
Scholl, R., Entwicklungsgeschichte und kritisch-experimenteller Vergleich der Theorien über die Natur der sogenannten Knallsäure und ihrer Derivate. München. 2.40 M.
Schweigger, C., Handbuch der Augenheilkunde. 6. Auflage. Berlin. 12 M.
Stern, P., Ergebnisse zwanzigjähriger meteorologischer Beobachtungen der Station Nordhausen am Harz. Leipzig. 1 M.
Thoma, R., Untersuchungen über die Histogenese und Histomechanik des Gefässsystems. Stuttgart. 4 M.
Treves, F., Handbuch der chirurgischen Operationslehre. 2. Band. Jena. 12 M.
Weygandt, W., Entstehung der Träume. Leipzig. 1 M.
Wislicenus, W. F., Tafeln zur Bestimmung der jährlichen Auf- und Untergänge der Gestirne. Leipzig. 6 M.
Ziehen, Th., Leitfaden der physiologischen Psychologie in 15 Vorlesungen. 2. Auflage. Jena. 4,50 M.

Briefkasten.

Hrn. Prof. **F.** — Der von dem kürzlich verstorbenen Frederick Ransome erfundene Stein wird wie folgt hergestellt: Flint wird in kaustischem Kali unter hohem Drucke gelöst, das erhaltene Natrium-Silicat mit feinem Sande gemischt und in die gewünschte Form gebracht. So lange er weich ist, wird der Stein in eine Lösung von Chlorcalcium gebracht und diese durch Anwendung von Druck in seine Poren gepresst. Nachdem er in klarem Wasser abgespült, ist der Stein zum Gebrauch fertig. F. K.

Inhalt: Dr. Friedrich Dreyer: Physikalische Erklärung von Formverhältnissen organischer Skelettbildungen. — Dr. H. Schubert: Mathematische Spielereien in kritischer und historischer Beleuchtung. — Ueber die Cholera von 1892 in Hamburg und über Schutzmassregeln. — Die Schmidt'sche Sonnentheorie. **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Sitzungsberichte der Mathem.-Physik. Cl. der Königl. Bayer. Akademie der Wissenschaften zu München. — Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie. — **Liste.** — **Briefkasten.**

Verantwortlicher Redakteur: i. V. Dr. Friedrich Kaunhowen, Berlin N. 4., Invalidenstr. 44, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Die Insekten-Börse

jetzt vereinigt mit der „Sammler-Börse“

ist für „Entomologen“ und „Sammler“ das hervorragendste Blatt, welches wegen der belehrenden Artikel sowie seiner internationalen und grossen Verbreitung betreffs Ankauf, Verkauf und Umtausch aller Objekte die weitgehendsten Erwartungen erfüllt, wie ein Probeabonnement lehren dürfte. Zu beziehen durch die Post (Zeitungsliste No. 3135) und die Verlags-Buchhandlung Frankenstein & Wagner, Leipzig, Augustusplatz 1. Abonnement bei Zusendung unter Kreuzband in Deutschland u. Oesterreich 1 Mk., nach anderen Ländern des Weltpostvereins 1 Mk. 20 Pfg. = 1 Shilling 2 Pence = 1 Fr. 50 Cent.

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin NW, Luisenstr. 22 pt.

Patent-technisches und Verwerthungs-Bureau
Betche.
Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Sauerstoff
in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

Soeben erschien:
Lateinische
Schulgrammatik
von
Dr. Franz Friedersdorff,
Gymnasialdirektor in Halle a. S.
205 Seiten gr. 8°.
Preis gebunden 1,80 Mk.

Diese Grammatik entspricht den Anforderungen der neuen Lehrpläne in vollkommenster Weise, indem sie grösste Vollständigkeit mit möglichster Kürze vereint.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlg.
in Berlin SW. 12.

Vor Kurzem erschien und ist durch jede Buchhandlung gratis zu beziehen:
Verlags-Katalog
von
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg.
1808—1892.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung
in Berlin SW. 12.

Vor Kurzem erschien:
System
der
formalen und realen Logik.
Von
Dr. Georg Ulrich.
91 Seiten gr. 8°.
Preis 1,80 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Auflage 37 000 Exemplare

Berliner Neueste Nachrichten.
Unparteiische Zeitung.
2 Mal täglich auch Montags

8 Gratis-Beilagen:
1. Deutscher Hausfreund, illustr. Zeitschrift von 16 Druckseiten, wöchentlich.
2. Mode und Handarbeit, 8seitig mit Schnittmuster; monatlich.
3. Humoristisches Echo, wöchentlich.
4. Verloosungs-Blatt, 10tägig.
5. Allg. Ztg. f. Landwirthschaft u. Gartenbau, 14tägig.
6. Die Hausfrau, 14tägig.
7. Produkten- und Waaren-Markt-Bericht, wöchentl.
8. Deutscher Rechtsspiegel. Samml. neuer Ges. u. Reichsger.-Entscheid.; nach Bedarf.

einschließlich ihrer

Schnelle, ausführliche und unparteiische Berichterstattung über Politik, Kunst 2c. 2c.; feine politische Bevormundung der Leser. — Wiedergabe interessirender Meinungsäußerungen der Parteiblätter aller Richtungen. Feuilletons, Romane und Novellen der hervorragendsten Autoren.

kosten bei jeder Postanstalt pro Quartal **nur 5 Mark.**

Anzeigen sind von sicherer Wirkung! Für Familien-Anzeigen, Stellen-Gesuche und ähnliche Annoncen, die persönliche Bedürfnisse betreffen, wird die Abonnements-Quittung für das laufende Quartal voll in Zahlung genommen, wodurch der Zeug des Blattes sich wesentlich verbilligt.

Probenummern auf Wunsch gratis durch die
Expedition, Berlin SW., Königgrätzer Str. 41.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin** erschien:
Einführung in die Kenntnis der Insekten
von **H. J. Kolbe**, Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit vielen Holzschn. Erscheint in Lief. a 1 M.

Vor Kurzem erschien:
Protuberanzen, Meteoriten, Weltennebel und Kometen.
Von
L. Graf von Pfeil.
33 Seiten gr. 8°.
— Preis 60 Pf. —
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg.
in Berlin SW. 12.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12** ist erschienen:
Studien zur Astrometrie.
Gesammelte Abhandlungen
von
Wilhelm Foerster,
Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin.
Preis 7 Mark.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.
Ausführliche Specialverzeichnisse.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

Neu! **Neu!**
Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.
(System: **Herbert-Lehmbeck.**)
Colossale Hitzentwickelung (bis 1600° Cels.), gefahrloser Betrieb, regulirbare Flammengrösse; für alle Zwecke verwendbar, besonders geeignet für Spectral-Analysen, Polarisation etc.
Kein Docht. Keine Ersatztheile.
G. Herbert, Ingenieur,
Berlin NW., Spener-Strasse 17.
Mechanische Werkstätte für Ausarbeitung von Erfindungen.
Prospecte gratis und franco.

Dr. F. Krantz,
Rheinisches Mineralien-Contor.
Verlag geognostischer Reliefkarten.
Geschäftsgründung 1833. *Bonn a./Rh.* Geschäftsgründung 1833.
Liefert Mineralien, Meteoriten, Edelsteinmodelle, Versteinerungen, Gesteine, Gypsabgüsse berühmter Goldklumpen, Meteoriten und seltener Fossilien, sowie alle mineralogisch-geologischen Apparate und Utensilien als
Lehrmittel für den naturwissenschaftlichen Unterricht.
Eigene Werkstätten für Herstellung von
Krystallmodelle in Holz und Glas, sowie von mathematischen Modellen aller Art und von Petrographischen Dünnschliffen zum mikroskopischen Studium der Gesteine.
Meine Kataloge, No. I Mineralien und Krystallmodelle; No. II Palaeontologie und allgemeine Geologie (ill); No. III Gypsmodelle (ill); No. IV Gesteine und Dünnschliffe, stehen auf Wunsch portofrei zur Verfügung.

Soeben erschien im Verlag von **FERDINAND ENKE** in **STUTTGART:**

Koehne, Prof. Dr. E., Deutsche Dendrologie.

Kurze Beschreibung der in Deutschland im Freien aushaltenden Nadel- und Laubholzgewächse zur schnellen und sicheren Bestimmung der Gattungen der Arten und einiger wichtigen Abarten und Formen. Mit etwa 1000 Einzelfiguren in 100 Abbildungen nach Originalzeichnungen des Verfassers. gr. 8. 1893. geh. 14 M.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung
in Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

Soeben erschien:

Die Geheimnisse der Blumen.

Eine populäre Jubiläumsschrift
zum Andenken an
Christian Conrad Sprengel
von
Professor Dr. O. Kirchner und Dr. H. Potonié.

— Mit 22 Illustrationen. —

81 Seiten gr. 8°.
Preis 1 M.

Der unendlich großen Zahl der Blumenfreunde wird diese Schrift, welche in populärer, höchst anziehender Darstellung, unterstützt durch treffliche Illustrationen, den Leser in das geheimnißvolle Leben der Blumenwelt einführt, einen großen Genuß bereiten. Sie ist zugleich dem Andenken des verdienstvollen Botanikers Chr. Conrad Sprengel gewidmet, dessen Biographie angeschlossen ist und der Schrift auch ein hohes wissenschaftliches Interesse verleiht.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschien vor Kurzem:

Erziehungs- und Unterrichtslehre
für
Gymnasien und Realschulen.

Von
D. Dr. Wilhelm Schrader,
Geh. Oberregierungsrat und Kurator der Universität zu Halle.

Zweite mit einem Anhange über die neuen Lehrpläne versehene Ausgabe der fünften berichtigten Auflage.

645 Seiten gr. 8°. Preis 10,50 Mark.

Den Besitzern der fünften Auflage wird der Nachtrag auch einzeln zum Preise von 1,20 M. geliefert.

In unserm Verlage erschien soeben:

Gesinde-Ordnung
für die Königl. Preuß. Staaten.

Mit den sämmtlichen darauf bezüglichen gesetzlichen Bestimmungen und Verordnungen und den wichtigsten Entscheidungen der höchsten Gerichtshöfe etc.

Für den praktischen Gebrauch nach dem amtlichen Material
herausgegeben von
R. Höinghaus.

Zweite Auflage. Mit ausführlichem Register.

88 Seiten Taschenformat. Preis 50 Pf.

— **Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.** —

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12, Zimmerstraße 94.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin sind erschienen:

Allgemein-verständliche naturwissenschaftliche Abhandlungen.

(Separatabdrücke aus der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift.")

Heft 1. **Ueber den sogenannten vierdimensionalen Raum** von Dr. V. Schlegel.
„ 2. **Das Rechnen an den Fingern und Maschinen** von Prof. Dr. A. Schubert.
„ 3. **Die Bedeutung der naturhistorischen, insonderheit der zoologischen Museen** von Professor Dr. Karl Kraepelin.
„ 4. **Anleitung zu blütenbiologischen Beobachtungen** von Prof. Dr. E. Loew.
„ 5. **Das „glaziale" Dwykakonglomerat Südafrikas** von Dr. F. M. Stapff.
„ 6. **Die Bakterien und die Art ihrer Untersuchung** von Dr. Rob. Mittmann. Mit 8 Holzschnitten.
„ 7. **Die systematische Zugehörigkeit der versteinerten Hölzer (vom Typus Araucarioxylon) in den palaeolitischen Formationen** von Dr. H. Potonié. Mit 1 Tafel.
„ 8. **Ueber die wichtigen Funktionen der Wanderzellen im thierischen Körper** von Dr. E. Korschelt. Mit 10 Holzschnitten.
„ 9. **Ueber die Meeresprovinzen der Vorzeit** von Dr. F. Frech. Mit Abbildungen und Karten.
Heft 10. **Ueber Laubfärbungen** von L. Kny. Mit 7 Holzschnitten.
„ 11. **Ueber das Causalitätsprincip der Naturerscheinungen mit Bezugnahme auf du Bois-Reymonds Rede: „Die sieben Welträthsel"** von Dr. Eugen Dreher.
„ 12. **Das Räthsel des Hypnotismus** von Dr. Karl Friedr. Jordan.
„ 13. **Die pflanzengeographische Anlage im Kgl. botanischen Garten zu Berlin** von Dr. H. Potonié. Mit 2 Tafeln.
„ 14. **Untersuchungen über das Ranzigwerden der Fette** von Dr. Ed. Ritsert.
„ 15. **Die Urvierfüssler (Eotetrapoda) des sächsischen Rothliegenden** von Prof. Dr. Hermann Credner in Leipzig. Mit vielen Abbildungen.
„ 16. **Das Sturmwarnungswesen an den Deutschen Küsten** von Prof. Dr. W. J. van Bebber. Mit 1 Tafel und 5 Holzschnitten.

Preis: Heft 1—4 à 50 Pf., Heft 5—16 à 1 M.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weitumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 11. Juni 1893. | Nr. 24.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 3.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der **Expedition.**

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Ueber das Strömen von Flüssigkeiten.

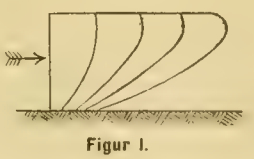
Von Regierungsbaumeister K. Schmidt.

Die Bewegung frei fliessender Flüssigkeiten wird durch deren Schwere hervorgerufen und müsste, sofern nicht andere Kräfte eine Gegenwirkung hervorbrächten, eine gleichförmig beschleunigte sein. Darüber, wie der Kampf der sich widerstreitenden Kräfte vor sich geht, sind wir noch im Unklaren.

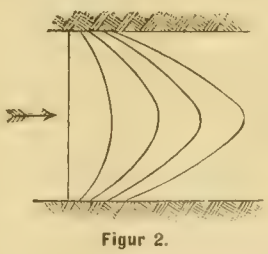
Die folgenden Zeilen beschäftigen sich mit diesem Gegenstande; es sollen in ihnen nur Bilder flüchtig umrissen werden, welche geeignet sein dürften, in manchen Fällen als Anschauungsmittel zu dienen.

Den Ausgangspunkt hierbei bilden beobachtete Thatsachen:

Wir wissen, dass in jedem strömenden Querprofil die Geschwindigkeit in einem Punkt wenig unter der Oberfläche im Stromstrich am grössten ist und von dort allmählich nach dem Umfange des Profiles abnimmt. Diese Thatsache ist bereits eine Folge des Widerstreites der Kräfte; indem wir von ihr ausgehen, sind wir in der Lage, von dem Wirken jeder Einzelkraft absehen zu können; wir müssen nur noch voranschicken, dass zwischen den Molecülen jeder Flüssigkeit Cohäsionskräfte bestehen, welche sich einer Verschiebung der einzelnen Theile gegeneinander entgegenstellen, so also, dass dort, wo Verschiebungen angestrebt werden, nothwendiger Weise innere Spannungen in der Flüssigkeit auftreten müssen.



Figur 1.



Figur 2.

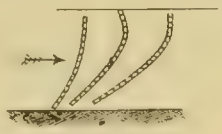
Wir betrachten nun drei Wasserfäden, von denen der eine im Längenschnitt des Flusses parallel zum Stromstrich, die beiden anderen im Querprofil und zwar der eine in einer Wagerechten, der andere in einer Lothrechten liegen soll. In dem erstgenannten Falle, in dem also alle Molecüle der Stromrichtung nach hinter einander gelagert sind, können wir unter den gemachten Voraussetzungen keine Kraft finden, welche auf eine Verschiebung der Molecüle gegen einander hinarbeitet. Anders ist es bei den Fäden des Querprofiles, in denen die Molecüle über bezw. neben einander gelagert sind. Denken wir uns diese Fäden erst im Ruhezustand, dann bei eintretender Bewegung (Fig. 1 und 2), so bemerken wir, dass sie das Streben zu stetiger Verlängerung haben. Es müssen also in ihnen Zugspannungen auftreten. Die Darstellungen der Fäden sind aber gleichzeitige Projectionen des fortschreitenden Querprofiles; wir müssen deshalb schliessen, dass sich Flächenspannungen ausbilden und dass eine vorwärtsschreitende Querprofilsebene sich verhalte wie ein vom Winde geblähtes Segel, das das Bestreben hat, immer mehr Raum einzunehmen. Diese Eigenthümlichkeit ist allen Querprofilen des Stromes gemeinsam; wir können uns deshalb fernerhin vorstellen, dass dasselbe sich bilde durch eine Ineinanderschachtelung einzelner Häutchen, von denen jedes einzelne auf seinen Vorgänger wie ein Keil auseinanderpressend und ausdehnend wirkt.

Eine Dehnbarkeit der Fäden bezw. Häutchen ist nur allein denkbar, wenn wir denselben eine gewisse räumliche Ausdehnung beilegen, und wir dürften hierzu berechtigt sein unter der weiteren Voraussetzung, dass eine Anzahl von Molecülen, deren Bewegungsbedingungen augenscheinlich nicht allzu weit von einander verschieden sind, sich auch zu gemeinsamer Bewegung verbinde.

Die Verlängerung der Häutchen müssten wir uns

dann derart vor sich gehend denken, dass in ihnen eine Umlagerung der Molecüle stattfände, dass also die Wandstärke stellenweise geschwächt würde. Nebenher wird auch eine andere Formänderung der Häutchen denkbar sein. Die in der Ruhestelle wagerecht gespannte obere Seite des Segels nimmt im geblähten Zustande die Form einer durchhängenden Parabel an; ebenso sinkt die Oberfläche der Flüssigkeit bei freier Strömung im Stromstrich ab.

Die Umlagerung der Molecüle kann aber höchstens dazu führen, dass schliesslich die Wandstärke des Häutchens gleich der eines Molecüls ist.



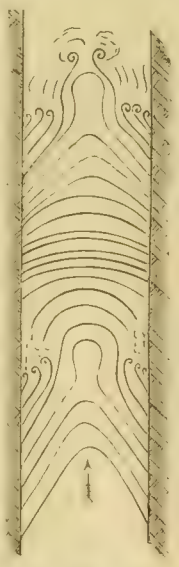
Figur 3.

Bei noch weiter fortschreitendem Bedürfniss zur Blähung oder Ausbauchung, müssen wir annehmen, dass nunmehr das Häutchen seine Stellung gegenüber seinen Nachbarn verändert. Es wird gewissermaassen zwischen ihnen herausgezogen. Dabei muss es nothwendiger Weise sich von der Sohle oder der Luft abreissen. (Fig. 3.)

In ersterem Falle entstände gewissermaassen ein luftleerer Raum, der sofort durch höherliegende Wassertheile ausgefüllt werden müsste. Wir können annehmen, dass sich dadurch die Herstellung des Längengefälles anbahne.

Im zweiten Falle, wenn das Häutchen an der Sohle haftet, an der Luft allein abreisst, wird uns die Herstellung des Längengefälles noch anschaulicher gemacht.

Wie immer wir uns aber auch das Herausziehen einzelner Häutchen vor sich gehen denken, so müssen wir doch auf jeden Fall ein Aneinander-Hergleiten von Häutchen mit verschiedener Geschwindigkeit feststellen. Hierbei tritt Reibung auf und es ist bewiesen, wie letztere unbedingt dazu führt, dass Wirbel entstehen. Vorerst wird es aber bei der blossen Neigung zur Wirbelbildung sein Bewenden haben, denn die sich aneinander fortbewegenden Schichten stehen unter dem Druck der folgenden Häutchen und dem Gegendruck der vorhergehenden. Die Reibungswiderstände werden vorerst nur die Vorwärtsbewegung zu hemmen suchen, wodurch sich die Spannungen im Häutchen vergrössern. Wirbelbewegungen wird die Reibung erst erzeugen können, nachdem diese Spannungen so gross geworden sind, dass die Cohäsionskräfte nicht mehr zu widerstehen vermögen. In letzterem Falle wird das Häutchen reissen. Das Platzen eines Häutchens wird nothwendiger Weise sich auf eine grössere Anzahl seiner Nachfolger übertragen, denn in dem folgenden Häutchen herrscht auch bereits eine erhebliche Spannung. Im Augenblick des Springens wäre das nächstfolgende Häutchen berufen, den entstehenden luftleeren Raum sofort mit seinen benachbarten Theilen auszufüllen. Dadurch würde eine plötzliche Steigerung der Spannung in ihm hervorgerufen, welche es nicht auszuhalten vermag. So überträgt sich das Springen nach rückwärts, bis wir zu Häutchen gelangen, welche noch wenig gespannt sind und deshalb noch eine plötzliche Verlängerung vertragen. Die letzteren werden nun versuchen sich, da ihnen das Streben nach Beschleunigung noch erhalten ist, durch die vor ihnen liegenden Theile der zerrissenen Häutchen hindurchzudrängen und sie bei Seite zu schieben. (Fig. 4.)



Figur 4.

Alle abgerissenen Fäden sind ungespannt, die Reibung tritt an ihnen frei auf und der Wirbelbewegung setzt sich bei ihnen keine Kraft mehr entgegen. Die zur Seite geschobenen Fäden werden naturgemäss immer neue Gebilde in ihrem bisherigen Gleichgewicht stören, ebenso die nach der Sohle zu ausweichenden Theile. Die nach der Oberfläche gedrückten Häutchenreste aber werden vorläufig auf den noch zusammenhängenden Häutchen gewissermaassen schwimmen. Gerade sie sind es, welche der bewegten Flüssigkeit das Gepräge der Unruhe aufdrücken. Sie irren umher und suchen die Gelegenheit sich mit Gebilden ähnlicher Art wieder zu neuen Häutchen zu verbinden. Jedes neue Zerreissen von Häutchen, dass sich unter Umständen an der Oberfläche durch ein leichtes Aufwallen der Flüssigkeit zu erkennen giebt, liefert hierzu eine neue Gelegenheit.

Wenn wir Oel auf bewegtes Wasser ausgiessen, thun wir nichts, wie den Druck, welcher früher die Häutchen zusammenhielt und der beim Platzen gestört wurde, wieder herstellen.

Nach dem Gesagten könnte man sich dass Strömen der Flüssigkeiten in folgende Abschnitte zerlegt denken:

1. Die Zeit des Drängens und Pressens, in der eine Umlagerung der Molecüle vor sich geht.
2. Die Zeit des Einhergleitens der Häutchen.

Die Reibung ist kleiner wie die Cohäsion. Es erfolgt die Ausbildung des Längengefälles.

3. Das Platzen der Häutchen. Der Reibung stehen keine Cohäsionskräfte mehr entgegen; es bilden sich Wirbelbewegungen aus. Ein Theil der noch gespannten Häutchen presst sich durch die schon gesprungenen hindurch.
4. Die zerrissenen Häutchen schliessen sich zu neuen Gebilden zusammen. Es folgt wieder die Zeit des Drängens und Pressens.

Die vorstehende Erklärung wird man vielleicht für recht zähflüssige Massen ohne Bedenken anerkennen, aber von diesen aus können wir auf die Bewegung des Wassers schliessen.

Die Grundgesetze und Erscheinungen müssen in beiden Fällen die gleichen sein, doch nur bei trägen Flüssigkeiten können wir beobachten. In jedem Wasserlauf wird sich natürlich nicht ein einzelnes System vorwärtsbewegen, das sich bildet, auflöst und von neuem bildet, vielmehr werden wir es mit vielen Systemen zu thun haben, die sich gegenseitig beeinflussen und die die verzögernde Einwirkung der Adhäsion von den Rändern des Profiles nach dem Stromstrich übertragen.

Im Uebrigen wird das Wasser möglicher Weise ganz wohl im Stande sein, grössere Spannungsflächen auszubilden. Treiben wir mit einem Strohalm Luft in stehendes Wasser, so können wir Blasen von Grösse der Hühnereier erzeugen, die allerdings geneigt sind, schnell zu zerspringen; mischen wir etwas Seife dem Wasser bei, so erzeugen wir aus einem Tropfen elastische Blasen von ganz erheblicher Grösse. In diesen Fällen gehen wir höchst gewaltsam vor. Der Luftdruck in der Blase ist ein viel grösserer wie ausserhalb derselben. Beim strömenden Wasser hingegen bestehen die gepressten Häutchen aus derselben Materie, wie die pressenden, sie haben dieselben Daseinsbedingungen und jedem Druck steht ein Gegendruck, hervorgebracht wiederum von ganz gleichartigen Gebilden, entgegen. Unter diesen Bedingungen ist es wohl denkbar, dass sich Spannungshäutchen in viel grösserem Umfange ausbilden, wie wir im Allgemeinen

zu glauben geneigt sind; wir sehen stets nur die Oberfläche des Wassers, welche wir uns nach dem vorher Gesagten gerade gebildet denken müssen aus den Bestandtheilen bereits zerstörter Häutchen.

Der Versuch, die Vorgänge bei der Bewegung des Wassers, wie oben geschildert, zu erklären, ist gewagt auf Grund vielfacher Beobachtungen, von denen indessen nur das Folgende angeführt sei:

Wenn man unter Anwendung des sogenannten „Tourenzählers“ Wassergeschwindigkeiten misst, bemerkt man allgemein, dass die Bewegungsart in demselben Punkt nicht gleichmässig ist, sondern sich vielfach verändert. In grossen Profilen, in denen nur geringe Wassermengen zum Abfluss gelangen, steht der Flügel oft minutenlang still und dreht sich dann erst plötzlich mit ganz erheblicher Geschwindigkeit, um auf einmal wieder in die Ruhestellung über zu gehen. Wollte man eine Parallelität der Wasserfäden, wie dies meist geschieht, annehmen, so wäre diese Thatsache nicht zu erklären. Bei Annahme der obigen Ausdeutung könnte man sich vorstellen, dass die plötzlich auftretende Bewegung durch platzende Häutchen in sonst ruhende Wasserschichten getragen sei.

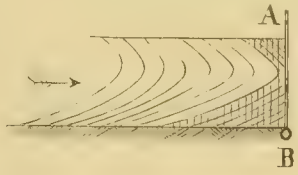
Beiläufig sei hier erwähnt, dass bei allen Wassermessungen, bei denen es sich nicht um sehr grosse Geschwindigkeit handelt, der Tourenzähler in Anwendung kommen sollte, da die sonst gebräuchlichen „Glockenapparate“ nur nach 50 oder 100 Umdrehungen ein Zeichen geben, während sich mit dem Tourenzähler jede einzelne Umdrehung der Flügelwelle und somit auch jede Störung in der Bewegung beobachten lässt. Zudem wirkt das häufig wiederkehrende Tönen der Glocke überaus ermüdend und abspannend; auch ist bei Verwendung der Glocke ein „Integriren“ d. h. ein unmittelbares Messen der mittleren Geschwindigkeit in einer Lothrechten ausgeschlossen.

Als eine fernere, für Jedermann sichtbare Thatsache seien weiterhin die Fadenbildungen angeführt, welche wir auf langsam fliessendem Wasser bemerken, auf welchem Staub oder (unterhalb von Wehren) Wasserschaum schwimmt. Es bilden sich dort Gebilde aus, welche mit den in Fig. 4 dargestellten Aehnlichkeit haben. Den Vorgängen an der Oberfläche müssen aber diejenigen in irgend einem anderen Längenschnitt des Flusses entsprechen.

Bei Annahme der versuchten Erklärung ist ein Aufschluss über den Ersatz des im Stromstrich schneller als in den übrigen Theilen des Querschnittes zum Abfluss gelangenden Wassers von selbst gegeben, der sich bei Voraussetzung paralleler Fadenbewegung nicht beibringen lässt. In dem ersten, zweiten und vierten Abschnitt der Wasserbewegung findet ein Zufluss vom Umfang des Profiles nach dem Stromstrich statt, während im dritten Abschnitt eine Abgabe des Wassers von dort nach dem Umfange vor sich geht.

Wichtiger dürfte es sein, dass unter den bisherigen Annahmen sich eine Erklärung für die Wechselwirkung zwischen Gefälle und Stromgeschwindigkeit finden lässt; dieselbe würde etwa lauten: „Bei grösserer Geschwindigkeit werden die Häutchen schneller aus dem Zusammenhang gerissen, dadurch bildet sich wiederum schneller ein grösseres Gefälle aus.“

Hierbei dürften noch einige Worte über den Uebergang von einem starken zu einem schwächeren Gefälle zu sagen sein. Wir werden annehmen müssen, dass sich bei ihm der entgegengesetzte Vorgang abspielt, wie beim Uebergang von der Ruhe zur Bewegung. Die einzelnen Häutchen, welche in diesem Falle meist plötzlich einen grösseren Querschnitt ausfüllen müssen, werden das Streben zeigen, sich wieder aufzurichten. Wir werden vielleicht sogar annehmen müssen, dass hierbei durch Molecül-Verschiebung gewissermaassen auch eine Aufstauchung des Häutchens stattfinde, bei der eine Wandverstärkung des Häutchens einträte. Vor allem wird hier das früher erwähnte Durchhängen des Häutchens an der Oberfläche fortfallen. Durch die Spannungen im Häutchen und durch die Stauchung desselben wird an der Luftgrenze vorerst wieder eine wagerechte Oberfläche hergestellt werden. Aehnlich verhält sich das Segel, wenn der Wind aufhört zu wehen. Wo starke Flusskrümmungen oder Wehre plötzliche Stauwirkung hervorrufen, wird unter Umständen sogar eine Ueberhöhung der Oberfläche im Stromstrich eintreten.



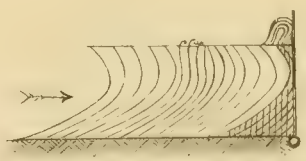
Figur 5.

Um zu zeigen, dass die Vorstellung schwimmender Häutchen ganz allgemein für unsere Anschauung über die Vorgänge im bewegten Wasser bequem ist, seien ferner die Erscheinungen besprochen, die beim Schliessen eines Trommelwehrs auftreten.

So lange das Wehr niedergelegt ist, strömt das Wasser über dasselbe in langgezogenen Häutchen. Bei dem Hochgehen des ersteren wird die Bewegung plötzlich gehemmt, die Häutchen erhalten sämmtlich das Streben sich aufzurichten. Während der Aufwärtsbewegung des Wehres sind aber zahlreiche Lagen von Häutchen zerrissen worden. (bei A und B Fig. 5.)

Wir können uns denken, dass das Wasserpolster bei B den Uebergang zu steilerer Lage in den unteren Theilen des Flusslaufes hindere. Die Wirkung hiervon auf die mittleren Theile wird sich äussern wie ein Gegenstrom; die abgeschnittenen Häutchen bei A hingegen werden von den folgenden sich aufrichtenden Häutchen in die Luft geworfen, und zwar wird die Kraftrichtung wechseln, je nach der sich ändernden Lage des Häutchens, auf dem sie senkrecht steht. Die ausgeworfenen Wassertheilchen prallen am Wehr ab und leiten an der Oberfläche eine Wogenbewegung ein, die verstärkt wird durch die besprochenen Verdrückungen der Häutchen an der Sohle (Fig. 6).

Je plötzlicher der Stau auftritt, desto schneller werden die Formänderungen im Häutchen vor sich gehen müssen. Wir können uns denken, dass der Druck der folgenden Wassermasse die oberen Theile des einzelnen Häutchens so schnell aufrichtet, dass es über die derzeitige Oberfläche hinausragt, wobei dann selbstredend, weil ein Gegendruck fehlt, der Zusammenhang der einzelnen Wassertheile aufgehoben wird.


Figur 6.

Diese Anschauung dürfte der Augenschein bestätigen. Das Aufhöhen des Wasserstandes vollzieht sich, ohne dass man eine nennenswerthe Fortbewegung des Wassers in der Stromrichtung wahrnimmt. Es springen unzählige kleine Spitzen aus dem Wasser empor, deren Wege im einzelnen zu verfolgen man ausser Stande ist; es findet ein Aufquellen aus dem Inneren des Wassers statt, während gleichzeitig ein Hin- und Herwogen der Wassermasse an der Oberfläche bemerkbar ist.

Bei Wehren mit grosser Stauhöhe tritt oft viele Minuten nachdem das Wasser bereits den höchsten Stau erstiegen hat, noch die sogenannte Rückstauwelle in sehr

auffälliger Weise auf. Diese Erscheinung kann leider in die Betrachtung nicht einbezogen werden, wegen Mangel an Gelegenheit zur Beobachtung.

Dass bei allen vorgeführten Betrachtungen nur das Gerippe zu einer Erklärung gegeben werden soll, und dass die Vorgänge in der Natur unendlich verwickelter, wie hier geschildert, sind, braucht nicht weiter ausgeführt zu werden, ist doch jede einzelne Bewegung die Ursache zu immer neuen Bewegungen.

Es sei gestattet, weiterhin darauf aufmerksam zu machen, dass bei sehr grossen Gefällen die Möglichkeit, Häutchen auszubilden, überhaupt fortfallen kann.

Der Charakter des Stromes wird dann ein ganz veränderter sein. Er wird sich lebhafter bewegen, Hindernisse werden nicht mehr umspült werden, sondern sie werden heftige Stösse erzeugen; dabei wird das Gefälle sich vornehmlich nach der Beschaffenheit der Sohle richten. Wirbelbildungen werden an allen Stellen des Querschnittes auftreten und die einzelnen Wirbel werden sich gegenseitig durchdringen, aufheben und verstärken.

Mögen diese Zeilen dazu dienen, die Aufmerksamkeit auf noch der Klärung bedürftige Fragen über die Bewegung des Wassers hinzuleiten. Wenn sie zur Bekanntmachung besserer Erklärungen wie die vorstehend versuchten beitragen, so haben sie ihren Zweck erfüllt.

Physikalische Erklärung von Formverhältnissen organischer Skelettbildungen.

Von Dr. Friedrich Dreyer.

(Schluss.)

Sind die protoplasmatischen Zwischenwände dünn, so dass die Vacuolenblasen sich gegenseitig scharfkantig abplatten, so entsteht bei der Skelettbildung eine Gitterschale mit polygonalen Maschen und dünnen Balken (Fig. 20d, 12 äusserste Schale). Findet auch in den senkrechten resp. radial nach aussen verlaufenden Kanten Verkieselung statt, so führt dies zur Bildung von von den Knotenpunkten des Gitters aufstrebenden Radialstacheln (Fig. 20e, 17 äusserste Schale). Von der Grösse der Vacuolen hängt die absolute und relative Grösse und die Form der Gittermaschen ab; waren die Vacuolen von ungleicher Grösse, so sind auch die Maschen des Kieselnetzes ungleich gross und unregelmässig polygonal; waren die Vacuolen gleich gross, so bilden die Maschen reguläre Sechsecke. Letzteres ist eine sich aus den Regeln der Blasenspannung ergebende geometrische Consequenz: wir hatten gesehen, dass die Zwischenwände eines aus gleich grossen Blasen bestehenden Complexes mit einander Winkel von 120° bilden; weiter haben wir uns klar gemacht, dass die Gitterung einer Schale dem Netze der in die skelettogene Schicht fallenden Partien der protoplasmatischen Vacuolenzwischenwände entspricht; da nun das reguläre Sechseck diejenige reguläre Figur ist, bei der die Winkel 120° betragen, so müssen auch die Maschen einer in einer Lage gleich grosser Vacuolen gebildeten Gitterschale gleich grosse reguläre Sechsecke sein.

Die Radialstacheln der Gitterschalen sind, wenn sie überhaupt kantig sind, dreikantig (Fig. 12, 16—18). Es ergiebt sich dies aus der dreikantigen Form der Berührungskanten eines Blasensystems (Fig. 1, 2, 4, 8, 20).

Ist mehr Zwischenwandmaterial, also mehr Protoplasma zwischen den Vacuolen vorhanden, so dass sich diese abrunden können, so erhält auch die Gitterschale dem entsprechend ausgerundete Poren, die wieder den Vacuolenblasen entsprechend regelmässig kreisrund oder unregelmässig rundlich, von gleicher oder ungleicher Grösse sein können. Natürlich können auch hier die Schalen mit Radialstacheln versehen sein oder nicht, je nachdem die Verkieselung auf die senkrechten Blasenkanten übergreift oder nicht. In dem Grade der Ausrundung der Maschen kommen, wie zu erwarten, alle Uebergänge von polygonalen Maschen mit dünnen Zwischenbalken bis zu runden, in grösserer Entfernung von einander stehenden Poren vor (Fig. 12, innere Schalen; Fig. 16 und 17 innere Schale).

Ist die Sarcode zwischen den Vacuolen reichlich vorhanden, so dass sich diese mehr oder weniger ausrunden können und sich die Ausrundung und Verstärkung von den Kanten auch theilweise auf die Wände erstreckt, so erstreckt sich oft auch die Abscheidung von Skelettsubstanz in der Richtung der radialen Wände mehr oder weniger weit nach aufwärts. Demgemäss entstehen dann Schalen, die sich im Umkreis ihrer runden Poren zu Leistenwällen erheben, die sich an den Ecken, entsprechend den radialen Zwischenkanten der Vacuolenlage, eventuell wieder zu Radialstacheln ausziehen können (Fig. 18, 20 f, g; vgl. auch Fig. 16 äussere Schale u. Fig. 20a).

Ist das Protoplasma in der skelettogenen Sphäre eines Rhizopodenkörpers so reichlich vorhanden, dass es unterhalb einer vacuolösen Schicht eine stärkere solide Lage bildet, so kann sich innerhalb der Letzteren eine massive Schale bilden, auf deren Oberfläche die darüber lagernden Vacuolen muldenförmige Eindrücke hinterlassen. Die kleinen Blaseneindrücke sind dann nicht tief genug, um einen Durchbruch der Schalenwand und die Bildung von Poren veranlassen zu können. Ein Beispiel eines solchen durch Vacuoleneindrücke gebildeten Oberflächenreliefs der Schale möge die in Fig. 13 dargestellte Thalamophorenschale geben. Bei derselben, einer Lagena, wird das die Schale überziehende Protoplasma augenscheinlich nur an der aboralen Hälfte vacuolisirt gewesen sein.

Oft sind die runden Poren einer Schale nicht in gleichen gegenseitigen Abständen über diese vertheilt, sondern einander gruppenweise genähert. Zwischen den Poren solcher Gruppen kommt es dann häufig zur gegenseitigen Verschmelzung, die man bei den verschiedensten Polycystinenformen in allen Stadien beobachten kann. So giebt Figur 5 eine Partie einer Schale wieder, deren Poren sich in den verschiedensten Stadien der gruppenweisen Annäherung und Verschmelzung befinden. Bei Fig. 10 ist die Verschmelzung der Poren so weit gediehen, dass die zu einer Gruppe gehörigen Poren nur noch durch zarte Kieselbrücken gegen einander abgegrenzt sind. Figur 14 endlich zeigt eine Schalenpartie, bei der die Verschmelzung der Poren innerhalb ihrer Gruppen überall vollendet ist; aus jeder Porengruppe ist eine grosse, unregelmässig gestaltete Pore mit ausgebogtem Rande entstanden. Der Befund der Porenverschmelzung erklärt sich aus einem entsprechenden Verhalten der Vacuolen der skelettogenen Schicht zur Zeit der Schalenabscheidung. Wenn die der Porenbildung zu Grunde liegenden Vacuolen gruppenweise nahe aneinanderrücken, so werden ihre Zwischenwände immer schwächer und lassen in demselben Maasse auch in der Energie des Chemismus der Kieselabscheidung nach. Zunächst bilden sich in denselben nur

noch dünne Kieselbrücken (Fig. 10), und sind sie noch zarter, so betheiligen sie sich an der Abscheidung von Skelettsubstanz überhaupt nicht mehr. Den einzigen Anhalt zur Beurtheilung der Blasengruppe liefern dann nur noch die Ausbuchtungen des Randes, nach ihnen kann man sich das Blasenbild reconstruiren, wie ich dies in Figur 14 bei einer Pore angedeutet habe. Sind die Vacuolen einer Gruppe gleich gross und, was sich dann aus den Gesetzen der Blasenspannung von selbst ergiebt, regelmässig angeordnet, so können sehr regelmässige rosettenförmige Poren mit ausgebuchtetem Rande entstehen (Fig. 11, auch hier ist in einer Pore die Blasengruppe reconstruirt). Diese Poren zusammengesetzten Ursprungs verhalten sich dann als Ganzes wieder wie einheitliche Blasen, indem auch sie sich unter einander den Regeln der Blasenspannung entsprechend anordnen; in dem von ihnen gebildeten Gitterwerk stossen immer drei Gitterbalken zusammen und von den Knotenpunkten dieser erheben sich, wie bei unserem Beispiele (Fig. 11), kegelförmige Stachelspitzen, was seinen Theil zur Bereicherung des Reliefs noch beiträgt.

Auf den ersten Anblick einer solchen Schale hin bewundert man unwillkürlich ihre zierliche und verhältnissmässig complicirte Ausführung und ist erstaunt, eine solche Bildung von einem so primitiven Organismus erzeugt zu sehen. Nunmehr sehen wir aber, dass wir auch hier mit unserem Princip der Blasenmechanik auskommen, dass auch die Bildung eines solchen Schalenbaues ungezwungen auf dieselben einfachen physikalischen Gesetze zurückführbar ist. Diese sind die hauptsächlichen Bildungsfactoren und der Organismus selbst kann, wenn man sich so ausdrücken darf, gar nichts dazu, dass ihn eine so schöne Schale schmückt.

Geeignet, zu denselben Betrachtungen herauszufordern, ist ein interessanter, bei Polycystinen hie und da auftretender Schalenbau. Als Beispiel möge (die äussere Schale bei) Figur 16 dienen. An der eigentlichen Schale ist zunächst nichts Aussergewöhnliches zu bemerken: ihre Poren sind ausgerundet und von hohen, an ihrem oberen Rande ausgebogten Leistenwällen umgeben, die sich von den Ecken des Schalengitters aus zu radialen Stäben erheben. Diese Radialstäbe nun zeigen ein eigenartiges Verhalten, indem sie sich an ihrem oberen Ende in drei Gerüstbalken gabeln, die sich im Bogen zu den drei benachbarten Radialstäben hinüberspannen, mit anderen Worten, die Radialstäbe treten durch Bogen unter einander in Verbindung. Es entsteht hierdurch über der Schale ein zierliches Arkadenwerk, bei dem man die Möglichkeit der Zurückführung auf einfache mechanische Bildungsursachen zunächst auch nicht vermuthet, und doch ist gerade dieser Schalenbau das klassischste Beispiel einer Harmonie einer Gerüstform mit den Gesetzen der Blasenmechanik. Um sich hiervon zu überzeugen, hat man nur nöthig, in die Poren und die diese überspannenden Arkaden sich Blasen hineinzudenken, die Uebereinstimmung ist dann eine vollkommene, das Gerüst erweist sich als ein getreuer Abguss einer äussersten Vacuolenschicht (Fig. 20a). Die Poren mit ihren Wällen geben die protoplasmatische Zwischenmasse am Grunde der Vacuolenlage wieder, die senkrecht emporstrebenden Radialstäbe entsprechen den radialen Kanten der seitlichen Zwischenwände und die Arkadenbogen den tangentialen Kanten zwischen den nach aussen vorgewölbten Blasenkuppeln. Das von den radialen Stäben getragene Arkadenwerk lässt sich mit einer nächst äusseren Schale vergleichen, der Unterschied zwischen einem Arkadenwerk und einer gewöhnlichen Schale ist nur der, dass die die Letztere bildenden Balken zwischen den radialen Stützbalken (Radialstacheln) gerade ausgespannt sind und so eine ebene Kugelschale bilden, hier dagegen sich nach aussen emporwölben; die Ursache ist die, dass eine ebene Kugelschale im Netz der durch die skelettogene Schicht quergetroffenen Zwischenwände einer tieferen Vacuolenlage, ein Arkadenwerk dagegen in dem oberflächlichen Kantennetz einer äussersten Vacuolenschicht gebildet wurde (vergl. Fig. 20).

Systeme concentrischer Kugelschalen sind für die Radiolarien überaus charakteristisch (Fig. 12, 16, 17). Hie und da wird es wohl vorkommen, dass gleichzeitig und in derselben skelettogenen Schicht zwei dicht über einander liegende Schalen gebildet werden, so wie es bei den eben besprochenen Arkadenbogen anzunehmen ist, im Allgemeinen haben wir jedoch Grund anzunehmen, dass die concentrischen Schalensysteme successive, dem Wachsthum des Radiolarienkörpers entsprechend, gebildet werden.

Findet die Schalenbildung spät statt, nachdem der Rhizopode seine endgültige Grösse schon ganz oder nahezu erreicht hat, so kommt es nur zur Abscheidung einer Schale (Fig. 18). Anders ist es, wenn die erste Schale schon frühzeitig angelegt wird. Der Zellkörper dehnt sich dann durch Wachsthum weiter aus und wächst, da ihm die einmal gebildete Schale, die als starres Kieselgebilde einer nur durch intussusceptionelles Wachsthum möglichen tangentialen Ausdehnung nicht fähig ist, im Wachsthum nicht folgen kann, durch die Schale hindurch, die so mehr und mehr in das Innere des Weichkörpers, in centrale Partien desselben, zu liegen kommt, während die kieselabscheidende, skelettbildende Schicht als sich stetig vergrössernde Hohlkugel peripherwärts über sie hinauswächst. Hat sich in der skelettogenen Schicht dann wieder eine genügende Menge von Skelettsubstanz angesammelt, so wird diese als eine zweite, der nunmehrigen Lage und Ausdehnung der skelettogenen Sphäre und somit dem ganzen Rhizopodenkörper wieder entsprechende Schale abgeschieden. Durch öftere Wiederholung dieses Vorganges können dann Systeme von zahlreichen concentrischen Kugelschalen gebildet werden. Die feste Verbindung der Schalen zu einem einheitlichen Gerüstwerk wird von einer geringeren oder grösseren Anzahl dem radialen Wachsthum des Radiolars folgender Stacheln übernommen (Fig. 12, 16, 17).

Es ist einleuchtend, dass eine solche ruckweise Schalenbildung eine nothwendige Vorbedingung concentrischer Schalensysteme ist, denn nur so können nur in je einer Kugelfläche entwickelte, durch skelettlose Zwischenräume von einander getrennte Skelettplatten entstehen. Würde die Skelettbildung von ihrem Beginne an bis zur Beendigung des Wachsthums des Weichkörpers gleichmässig fortdauern, so würde ein zusammenhängendes, den Sarcodekörper gleichmässig durchsetzendes Gerüstwerk resultiren, wie es bei den spongiösen Gerüsten auch thatsächlich der Fall ist. — Wie haben wir es uns aber verständlich zu machen, dass bei unseren Rhizopoden in so überaus grosser Verbreitung das allmähliche Wachsthum des Weichkörpers von einer ruckweisen Bildung des Skelettes begleitet wird? Nur ganz ausnahmsweise kommen unvollendete Kugelschalen zur Beobachtung. Wir müssen hieraus schliessen, dass die Bildung einer Schale sehr schnell vor sich geht, ja Häckel redet sogar von einem Loricationsmoment. — Es ist bekannt, dass, wenn man eine heisse, übersättigte Lösung eines Salzes langsam erkalten und ungestört stehen lässt, sich bei vielen Salzen ohne Weiteres noch kein Salz abscheidet. Es bedarf jedoch nur eines geringfügigen, zufällig eingreifenden Insultes, einer kleinen Erschütterung oder des Hineinfallens eines festen Gegenstandes, um das sofortige Auskrystallisiren des überschüssigen Salzes einzuleiten. Wir vergleichen

dies mit der Schalenabscheidung der Radiolarien zunächst nur, um dem Verständniss formal zu Hülfe zu kommen, um zu zeigen, dass auch anderwärts, in der anorganischen Natur, analoge Processe vorkommen; ob der Vergleich vielleicht auch reale, erklärende Bedeutung besitzt, müssen wir vorläufig dahingestellt sein lassen —: In der skelettogenen Schicht sammelt sich Kieselsäure bis zur Capacitätsgrenze der Sarcode an; ist diese erreicht, so findet auf einen geringen Anstoss hin die Abscheidung statt, das in die skelettogene Schicht fallende, mit Kieselsäure gesättigte Netz des protoplasmatischen Wabenwerkes versteinert plötzlich, etwa wie an einem Fenster Eisblumen anschiessen. Ist die Sarcode hierdurch entlastet, so kann die Ansammlung von Skelettmaterial von neuem beginnen; unterdessen wächst der Sarcodekörper und mit ihm seine skelettogene Schicht weiter, so dass nach abermaliger Erreichung des Maximums der Ansammlung die zweite Schale in einiger Entfernung von der ersten entsteht.

Die Producte der auf einander folgenden Gerüstbildungsetappen, die in einander geschachtelten Kugelschalen, zeigen zwar oft übereinstimmenden Bau, noch häufiger jedoch sind sie verschieden structurirt (Fig. 12, 16, 17). Wir finden dies leicht verständlich, wenn wir bedenken, dass das Sarcodegerüst des Rhizopodenkörpers während der Entwickelung des Letzteren sich verändert, ebenfalls eine Entwickelung durchläuft; im Verlaufe der Stoffwechselprozesse verändern sich die Vacuolen und jede Skelettbildungsetappe findet einen anderen morphologischen Ausbau des Sarcodegerüstes vor und fixirt ihn. — Ferner können wir im Grossen und Ganzen als Regel konstatiren, dass die Grösse der Poren absolut und auch relativ, im Verhältniss zu der Stärke der Balken der Gitterschalen, zunimmt (vgl. die drei angegebenen Figuren). Auch dies fügt sich einer naturgemässen Erklärung im Hinblick auf die secundäre Natur der Vacuolen. Der primäre Zustand ist der des soliden Protoplasmakörpers; durch Entmischungsvorgänge entstehen die Vacuolen, zunächst als kleine Secrettropfen, die dann während des weiteren Verlaufs des Stoffwechsels an Grösse zunehmen und den Weichkörper mehr und mehr aufblähen. Dies trifft nicht nur für die Rhizopoden zu, sondern wir finden, wo überhaupt Vacuolenbildung eine Rolle spielt, bekanntlich dasselbe Verhalten bei der Histogenese der Thiere und Pflanzen. In den kleinen soliden Zellkörpern des Urmeristems der Pflanzen treten kleine sich allmählich vergrössernde Vacuolen auf, die endlich zu einem grossen Vacuolenhohlraum confluiren, der den Zellkörper unverhältnissmässig aufbläht und dessen Protoplasma als dünnen Wandbeleg zur Seite drängt; ganz analog ist die Lage der Dinge bei den thierischen Fett- und Blasenzellen. — Ist bei unseren Rhizopoden diese Zunahme der Grösse der Vacuolen im Verhältniss der protoplasmatischen Zwischenmasse gut ausgeprägt, so ist eine Folge hiervon ein im Verlaufe der Succession der Gerüstbildungsetappen sich kundgebendes Hinstreben von kleinen runden Poren zu grossen polygonalen Gittermaschen mit dünnen Zwischenbalken (Fig. 12, 16, 17). Diese Tendenz kommt, wie auch unsere Figurenbeispiele zeigen, ihrem Ziele bald weniger, bald mehr nahe, zuweilen erreicht sie es aber so vollständig, dass die jüngste letzte Schale ein aus haarfeinen Kieselfäden gebildetes Netz mit grossen polygonalen Maschen darstellt (Fig. 12), welches eher einem Spinngewebe als einer Schale gleicht.

Wenn das Kantenwerk einer äussersten Vacuolenschicht nicht, wie bei den Arkadenschalen, in seiner Gesammtheit, sondern nur in einzelnen radialen Kanten mit den drei in diese übergehenden tangentialen und gewölbten Kanten in die Skelettbildung eingeht, so entstehen dreiarmige Anker (Fig. 20b, 15, vergl. auch die äusseren Radiationsstellen des Kantensystems der Seifenblasenkomplexe Fig. 2, 8). Dieselben kommen bei den verschiedensten Radiolarienabtheilungen vor und zwar in den peripheren, äussersten Partien der Gerüste, an den distalen Enden der radialen Stachelgebilde, also eben da, wo wir sie ihrer Bildungsmechanik nach zu erwarten haben. Betheiligen sich nur zwei von den tangentialen Zwischenkanten an der Skelettabscheidung, so entstehen zweiarmige Anker (siehe auch hierzu Fig. 20b), die ebenfalls bei Radiolarien verschiedentlich vorkommen.

Kommt es bei einer auf einer Schalenoberfläche secundär aufgetretenen Vacuolenschicht nur in den Ecken resp. Knotenpunkten des von den der Schalenfläche aufstehenden Zwischenwänden gebildeten Grundrissnetzes zur Abscheidung von Skelettsubstanz, so müssen kleine, der Schalenoberfläche aufsitzende Tetraëder mit eingebauchten Flächen entstehen, wie dies Figur 20c veranschaulicht (vergl. auch Fig. 4). Wir begegnen dieser Erscheinung bei der von Möbius beschriebenen und abgebildeten, von uns in unserer Figur 22 wiedergegebenen Entosolenia aspera. Bei dieser Thalamophore wird das die Schale aussen überziehende Exoplasma blasigen Bau besessen, vermuthlich eben etwa wie unsere Figur 20c es darstellt, einer Vacuolenlage entsprochen haben.

Endlich wollen wir noch eine höchst interessante Erscheinung herausgreifen, bei der uns die Blasenspannung bei Radiolarienschalen als Bildnerin des Gesammtbauplanes entgegentritt. — Ein in einem Medium frei schwebender, (entsprechend Fig. 2) aus vier grossen Blasen bestehender Blasenkomplex, dem noch eine kleine Blase eingefügt ist, zeigt die in Figur 1 dargestellte Formation. Es giebt nun eine Gruppe von Nassellarien, deren Schalen genau dem Zwischenwandsystem eines derartigen Blasencomplexes entsprechen; Figur 6 führt eine solche Form als Beispiel vor: Die Cephalis oder das Köpfchen entspricht der centralen kleinen Blase und die von ihr ausgehenden Gitterplatten den Zwischenwänden der anstossenden vier grossen Blasen. Ein Vergleich unserer beiden Figuren 1 und 6 lehrt auf den ersten Blick, dass die Uebereinstimmung eine völlig exacte ist, dass die Form des Radiolariengerüstes ohne weiteres dem Zwischenwandsystem des Blasenkomplexes (die Zwischenwände unserer Blasenkomplexe sind der Deutlichkeit halber theils schraffirt) substituirt werden kann. Stellen wir uns den Weichkörper einer solchen Form vor, so vertritt die Centralkapsel die Stelle der mittleren kleinen Blase; die vier grossen Blasen werden dagegen vier wirklichen, im Verhältniss riesigen Vacuolenblasen entsprechen, die die extracapsuläre skelettogene Sarcode nur in Form ihrer Zwischenwände dulden. —

Die soeben besprochenen Gesetzmässigkeiten kommen nun nicht nur innerhalb der Sarcodeleiber der Rhizopoden zur Geltung, sondern ihre Herrschaft ist eine weit verbreitete universelle auch innerhalb der Gewebe der mehrzelligen Organismen, der Thiere und Pflanzen, überall da, wo die Bedingungen zu ihrem Inkrafttreten gegeben sind. Blasiger Bau ist eine allgemeine Eigenschaft der Gewebe, wir können in den organisirten Körpern blasigen Bau in dreifacher Hinsicht, blasige Elemente von drei verschiedenen histologisch-morphologischen Werthen unterscheiden: 1. die Zellen, 2. die im Protoplasmakörper der Zellen auftretenden Vacuolen und 3. das wabig gebaute Protoplasma selbst. Ueberall begegnet die Beobachtung denselben Gesetzmässigkeiten. Als ein besonders schönes Beispiel wollen wir nur die Pollentetraden herausgreifen. Die in Figur 7 dargestellten Pollentetraden eines Rhododendron entsprechen, wie der erste Blick lehrt, einer Gruppe von vier Blasen, wie wir sie in unserer Figur 2

dargestellt hatten; wegen seiner Einfachheit ist dieses Beispiel besonders instructiv.

Im Hinblick hierauf erscheint es natürlich, dass auch bei mehrzelligen Organismen, wo es unter solchen Bedingungen zur Skelettbildung kommt, dieselben morphologischen Gesetzmässigkeiten zur Geltung kommen.

Hauptsächlich sind hier die beiden sich durch Skelettbildung besonders auszeichnenden Abtheilungen der Spongien und Echinodermen zu nennen.

Der morphologische Grundzug der Skelettbildung der Spongien ist, wie auch schon lange erkannt war, der Vierstrahlertypus, und das typische vierstrahlige Spiculum selbst gehört bei den Spongien (Fig. 3), seien es nun Kiesel-, Kalk- oder Hornschwämme, zu den häufigsten Skelettelementen.

Bei den Echinodermen kommt der Vierstrahlertypus hauptsächlich bei der ersten Anlage der Skelettelemente in Betracht. Als ein Beispiel greifen wir die Anlage eines Skelettelementes bei einer Seeigellarve heraus. Es kommt hier zunächst zur Bildung eines Tetraëders mit etwas eingebauchten, concaven Flächen (Fig. 21), genau derselben Form, die wir oben aus den Gesetzen der Blasenspannung ableiteten (Fig. 4) und dann bei einer Thalamophore verkörpert fanden (Fig. 22, 20c). Diese Tetraëder wachsen bei den Echinodermen dann weiter zu einem Vier- oder Dreistrahler aus.

Der Factor der Blasenspannung ist für den inneren Aufbau der vacuolisirten Sarcodekörper der Rhizopoden gesetzgebend und hierdurch auch, wie wir an einer Reihe von Beispielen zeigten, für den elementaren Auf- und Ausbau, für die Structur der Skelette; für die Gestaltung der freien, an das umgebende Medium grenzenden Oberfläche der Sarcodekörper und die hierdurch bedingte äussere Gesammtform der Rhizopodenkörper und -Schalen sind andere Verhältnisse der Flüssigkeitsmechanik maassgebend, wenn wir aber diese in Betracht ziehen, so eröffnet sich uns auch für dieses Capitel der Formgestaltung ein überraschendes Verständniss. Wir können jedoch hierauf hier nicht weiter eingehen, ebensowenig wie auf die sich ergebenden interessanten theoretischen Gedankengänge und Perspectiven. Unser referirender Artikel, ohnehin schon lang genug geworden, würde sonst den Raum vorliegender Wochenschrift zu sehr in Anspruch nehmen, wir beschliessen also unsere Zeilen noch mit folgender Erwägung:

Wir hatten an einer Auswahl von Beispielen gesehen, dass die Flüssigkeitsmechanik, in den angeführten Fällen speciell die Blasenspannung, als Bildnerin der so mannigfaltigen Formen der Rhizopodengerüste auftritt; wie haben wir nun diesen Bildungsfactor in Bezug auf sein Verhältniss zum Organismus aufzufassen? Ist er denn überhaupt noch mit zu den Lebenserscheinungen und sein Werk, der Gerüstbau, zu den Producten der Lebensthätigkeit des Organismus zu rechnen? Sind nicht die Vacuolen unorganisirte leblose Secrettropfen und drängen sie nicht vermöge der Kraft der Blasenspannung das lebende, die Gerüstsubstanz abscheidende Protoplasma nolens volens in die den festen Gesetzen der Flüssigkeitsmechanik entsprechenden Formen hinein? Können wir hier nicht sagen, die Rhizopoden können gar nichts dazu, dass sie so schöne Skelette haben? Sind wir hier nicht Zeugen des seltsamen Schauspiels, dass der Organismus selbst nur Handlangerdienste versieht, indem er das Baumaterial nur beschafft und zubereitet, während eine elementare physikalische Kraft, ein fremder Eindringling von aussen, die Rolle eines intelligenten Baumeisters, eines Künstlers spielt, und Formen hervorzaubert, die an Formenreichthum und Zierlichkeit alles in der organischen Welt Vorhandene bei weitem überbieten? Dies wunderbare Symbioseverhältniss — wenn dieser Ausdruck hier noch erlaubt ist — zwischen Organismen und unorganischen Kräften der Aussenwelt, kraft dessen in der Tiefe des Meeres innerhalb der Sarcodeleiber primitivster Lebewesen, Schneekrystallen vergleichbar, eine ganze Formenwelt von ungeahntem Reichthum ersteht, scheint allen bisher gewonnenen Regeln der Erfahrung zuwiderzulaufen. — Bevor wir uns in dieser Frage entscheiden, stellen wir die Gegenfrage: Was verstehen wir unter Leben? Im Grossen und Ganzen können wir sagen: Unter „Leben“ verstehen wir einen Complex von Erscheinungen, deren elementare Ursachen wir nicht kennen, aber in einem höchst verwickelten Knäuel chemisch-physikalischer Kräfte vermuthen. Ist es uns nun einmal ausnahmsweise gelungen, eine dieser elementaren Kräfte gesondert zu erkennen, so sind wir im Zweifel, ob wir sie noch zum Leben zu rechnen haben und fühlen uns eher versucht, sie den entsprechenden Gebieten der Chemie oder Physik zuzuweisen. — In dieser Lage befinden wir uns augenblicklich mit unserem in Rede stehenden Gegenstand, der Flüssigkeitsmechanik resp. Oberflächenspannung und den durch sie bewirkten Formverhältnissen. Der Umstand, dass wir in dieses Dilemma kamen, ist ein Zeichen davon, dass wir mit unseren Untersuchungen an der Grenze zwischen organischen und anorganischen naturwissenschaftlichen Disciplinen angelangt sind, dass es uns gelungen ist, eine organische Erscheinungsgruppe auf ihre elementare anorganische causa efficiens zurückzuführen. Wenn es uns mit der Zeit gelingt, mehr und mehr von den Erscheinungen, die uns an Organismen entgegentreten, in dieser Weise zu erklären, d. h. ihre bewirkenden Ursachen aus dem Knäuel der „Lebenskraft“ herauszulösen, so wird auch die Unterscheidung zwischen Lebenserscheinungen und chemisch-physikalischen Prozessen, zwischen Organismen und Anorganen, die man jetzt noch mit grosser Schärfe durchzuführen gewohnt ist, mehr und mehr ihre Bedeutung verlieren.

Den **Farbenwechsel, dem die Wanderheuschrecke** während ihrer Entwickelung **unterliegt,** schildert der 1891 behufs Untersuchungen über dieses schädliche Insect in Nordafrika gewesene J. Kunckel d'Herculais. („Le Criquet pèlerin, Schistocerca peregrina Ohr, et ses changements de coloration. Rôle des pigments dans les phénomènes d'histolyse et d'histogenèse qui accompagnent les mues et la métamorphose.“ C. r. de la Soc. de Biol. de Paris. S. 9, T. 4, S. 56. 1892.) Die jungen Thiere häuten sich sofort nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei und sind grünlichweiss. Bald bräunen sie sich, bis sie schwarz mit weissen oder gelblichen Flecken sind. Nach der zweiten Häutung erscheinen, namentlich an den Seiten des Körpers, rosa Farben. Diese vermehren sich nach der dritten Häutung und überwiegen nach der vierten. Allmählich, bis nach der sechsten Häutung, mischen sich gelbe Töne ein, so dass das erwachsene Thier zart rosa erscheint. Jedesmal ist das Rosa nach der Häutung am lebhaftesten und vergilbt allmählich. In der Sonne wird das Gelb am lebhaftesten, so dass der Einfluss des Lichtes deutlich ist. Die gelbe Farbe ist offenbar ein Phänomen des Alterns. Matzdorff.

Eine Reihe Versuche über **die Ansteckungsmöglichkeit der** auf der Anwesenheit der Milbe Sarcoptes minor beruhenden **Krätze der Kaninchen und Katzen** stellte A. Railliet an. (s. C. r. de la Soc. de Biol. de Paris. S. 9, T. 4, 1892, S. 315.) Uebertragungsversuche vom Kaninchen auf andere Artgenossen, sowie auf Ratten, Hunde und Katzen blieben gänzlich erfolglos. Sehr leicht steckten Katzen andere Katzen an, und auch der Versuch, von einer Katze aus Kaninchen zu inficiren, gelang, wenn auch die Incubationszeit eine sehr lange war.

Matzdorff.

Ueber eine eigenthümliche Schmetterlings-Invasion berichtet „The Entomologist" (No. 359, S. 128, nach „Liverpool Echo" vom 6. März 1893). Am 22. Februar dieses Jahres waren die Bewohner von Salins im Jura-Departement nicht wenig erstaunt, bei einem Schneesturm zugleich mit den Flocken Unmassen lebender Schmetterlinge in allen Grössen zu Boden fallen zu sehen. Als das Unwetter vorübergezogen war, lagen dieselben zu Tausenden an der Erde. Ueber den Ursprung dieses ganz aussergewöhnlichen Vorkommens herrscht Meinungsverschiedenheit. Am verbreitetsten ist die Ansicht, dass der schwere Südweststurm die Insectenscharen von fernher herbeigeführt habe, vielleicht von Madeira, den Canaren, Azoren oder Capverde'schen Inseln. F. K.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Der Privatdocent für Zoologie an der Universität Breslau Dr. Rohde zum ausserordentlichen Professor. — Prof. Dr. Uhlig zum ordentlichen Professor für Mineralogie und Geologie an der deutschen technischen Hochschule in Prag. — Prof. Dr. M. Moebius in Heidelberg zum zweiten Bibliothekar und Director des botan. Gartens des Museum Senckenbergianum in Frankfurt a. M. — An den Universitäts-Anstalten Berlins: Zum Assistenten an der Augenklinik Dr. Roecker, — an der Frauenklinik in der Artilleriestrasse Dr. Heuck, — an der chirurgischen Klinik der Charitée Dr. Olshausen, — an der Frauenklinik der Charitée Privatdocent Dr. Nagel, — am physiologischen Institut Dr. Albert Neumann für Chemie, — am hygienischen Institut Stabsarzt Dr. Davids, — am physikalischen Institut Dr. Schmidt, — am zweiten chemischen Institut Dr. Berndt, — am meteorologischen Institut Dr. Klitzkowski.

Prof. Dr. Filehne, ordentlicher Professor für Arzneimittellehre in Breslau, ist zu einer wissenschaftlichen Reise nach Nord-Amerika auf 1½ Jahr beurlaubt worden und wird während dieser Zeit durch Prof. Dr. Geppert aus Bonn vertreten. — Dr. Wilhelm Haacke, bisher wissenschaftlicher Director des Frankfurter zoologischen Gartens, hat diese Stellung aufgegeben und ist nach Darmstadt übergesiedelt, um sich als Docent für Zoologie an der technischen Hochschule der akademischen Laufbahn zu widmen.

Der Professor der Botanik Dr. Johann M. C. Lange an der landwirthschaftlichen Hochschule zu Kopenhagen ist in den Ruhestand getreten.

Es sind gestorben: Der Sanitätsrath Dr. Paul Guttmann, dirigirender Arzt des Krankenhauses Moabit, in Berlin. — Der erst kürzlich zum Director der zweiten Abtheilung der physikalisch-technischen Reichsanstalt berufene Professor Dr. Franz Stenger in Berlin. — Der als populär-naturwissenschaftlicher Schriftsteller bekannte Geheime Hofrath Dr. Hermann Masius, Professor der Pädagogik und Didaktik an der Universität Leipzig. — Der Elektrotechniker Sir James Anderson in London. — Der Professor der Chemie Mariano Herrera y Gutierrez in Mexiko. — Der durch zahlreiche Erfindungen bekannte Ingenieur E. A. Cowper in London. — Der Professor der gerichtlichen Medicin an der deutschen Universität Prag Dr. Arnold Paltauf in Neuhaus bei Cilli. — Der Professor der Astronomie Charles Pritchard in Oxford. — Der Professor der Zoologie Karl Semper in Würzburg.

Der **11. internationale medicinische Kongress** findet laut Beschluss des Komitees vom 24. Septbr. bis 1. Oktbr. d. J. in Rom statt.

Die **Freie Vereinigung der Vertreter für angewandte Chemie in Bayern** wird ihre heurige Jahresversammlung am 31. Juli und 1. August in Lindau abhalten.

Litteratur.

Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön. Theil I. Faunistische und biologische Beobachtungen am Grossen Plöner See. Von Dr. Otto Zacharias. Mit 1 Tafel. Verlag von R. Friedländer & Sohn. Berlin 1893. — Preis 2,50 Mark.

Die ersten umfassenden Untersuchungen eines Binnengewässers verdanken wir Forel. (Genfer See.) Das Verdienst, biologische Stationen zur Erforschung der Thier- und Pflanzenwelt ins Leben gerufen zu haben, gebührt den Herren Fritsch und Zacharias. Wie wir aus der Vorbemerkung zu dem 1. Theil der wissenschaftlichen Mittheilungen aus der Plöner Station erfahren, ist kürzlich auch in Finnland ein solches Institut gegründet und in anderen Ländern ist man bestrebt, solche zu errichten. Es dürfte bekannt sein, dass am Müggelsee bei Berlin die Gründung eines biologischen Observatoriums geplant wird.

Der vorliegende Forschungsbericht von Dr. Zacharias enthält nur einen Theil der Ergebnisse seiner emsigen, seit dem 1. April vorigen Jahres begonnenen Studien am Grossen Plöner See. Verfasser hat zunächst das faunistische Inventar des Sees aufgenommen und giebt eine Liste von 226 Arten, unter denen 13 neue Formen. Diese Fauna vertheilt sich wie folgt: 10 Rhizopoden (1 neu), 8 Heliozoen (1 neu), 16 Mastigophoren (1 neu), 44 Infusorien (2 neu), 1 Coelenterat, 13 Turbellarien (1 neu), 5 Nematoden, 6 Hirudineen, 5 Oligochaeten, 37 Rotatorien (7 neu). 3 Gastrotrichen, 21 Cladoceren, 1 Ostracode, 12 Copepoden, 1 Amphipode, 1 Isopode, 7 Hydrachniden, 1 Coleopter, 5 Lamellibranchiaten, 10 Gastropoden und 20 Pisces. Aus dieser Uebersicht ersieht man, mit welchem Eifer der Leiter der Station und seine Mitarbeiter in dem ersten Jahre des Bestehens der Station thätig gewesen sind. Die Liste ist natürlich noch unvollständig und wird noch bedeutend vermehrt werden. Interressant ist der Nachweis, dass dem bis 66 m tiefen See eine eigene Tiefenfauna abgeht. Der Grund hierfür liegt nach Verfassers Meinung darin, dass zur Ausbildung einer solchen Fauna Tiefen bis zu mehreren hundert Metern ein unbedingtes Erforderniss sind.

Das zweite Capitel des Berichtes ist der Beschreibung der neuen Formen gewidmet, auf die ich verweisen muss. Nur eins sei hervorgehoben. Unter den neuen interessanten Rotatorien wird eins als Hudsonella picta Zach. und Calman n. g. n. sp. aufgeführt. Diese Form, bemerkt Verfasser, sei kurz vor Beendigung seiner Arbeit von Calman unter der Bezeichnung Notops pygmaeus beschrieben. Um „unliebsamen Prioritätsstreitigkeiten vorzubeugen" nennt Zacharias das Thier Hudsonella picta und fügt als Autor seinen und den Namen Calman hinzu. Dies Verfahren ist nicht zu billigen, denn Calman hat die Priorität, und die Form könnte höchstens Hudsonella pygmaea (Calman) heissen.

Die biologischen Mittheilungen machen das dritte Capitel aus. Verfasser hat Gelegenheit genommen, in demselben noch zwei neue Diatomeen zu beschreiben (Rhizosolenia und Atheia), deren Angehörige fast ausschliesslich marin sind. — Man ist bisher gewohnt gewesen, die Lebewelt eines grösseren Süsswasserbeckens in littorale und limnetische (pelagische) einzutheilen. Verfasser spricht sich entschieden gegen die Aufrechterhaltung dieses Gegensatzes aus: er hat mit dem Handkäscher vom Lande aus viele Thiere erbeutet, die er auch auf der Höhe des Sees gefunden hat und glaubt, dass sich allerdings die littorale Region gegen die limnetische ziemlich scharf abgrenzt, dass dies aber nicht umgekehrt der Fall ist. Die limnetische Fauna dringt mit Ausnahme weniger auf das tiefe Wasser beschränkten Formen vielmehr bis dicht ans Ufer vor, und weiter: „Die limnetische Fauna wird somit nicht dadurch charakterisirt, dass sie in ihrem Vorkommen auf eine bestimmte Seeregion beschränkt ist, sondern vielmehr dadurch, dass die ihr angehörigen Gattungen und Arten die Fähigkeit besitzen, sich andauernd im freien Wasser schwebend zu erhalten." Es lassen sich aber in jedem grösseren Binnensee zwei Organismengruppen unterscheiden, wovon die eine Wesen mit geringerer, die andere solche mit grösserer Schwebefähigkeit umfasst Da nun die Ausbildung der Schwebefähigkeit für das Leben im freien Wasser eine unerlässliche Bedingung ist, so erörtert Verfasser, wie diese Eigenschaft zu Stande gekommen sein kann. Er erblickt als Mittel hierzu vornehmlich die Vergrösserung der Körperoberfläche und die Erzeugung von Fett im Innern des Körpers.

Aus verschiedenen Angaben, die von Zacharias bestätigt und vermehrt werden, wissen wir, dass es unter den littoral lebenden Formen solche giebt, die auch pelagisch zu leben im Stande sind. Man hat daher die pelagische Welt in eupelagische (echt pelagische), passiv pelagische und tychopelagische (zufällig pelagische) gesondert. In manchen Seen sind sogar sonst nur littoral lebende Thiere in der limnetischen (pelagischen) Region sehr häufig. Diese Thatsache bespricht der Verfasser und zieht aus ihr und anderen den Schluss, dass wir wohl berechtigt seien, die limnetische Fauna unserer Seen von der littoralen herzuleiten.

Es ist interessant, bei dem Streite der Meinungen über

gleichmässige oder ungleichmässige Vertheilung der Organismen im Meere das Resultat des Verfassers über die Vertheilung der Lebewelt in dem Grossen Plöner See zu hören. Die von ihm entnommenen Proben haben gezeigt, dass die Vertheilung eine gleichmässige ist und dass eine Zusammenrottung der Individuen limnetischer Arten zu „Schwärmen" niemals bemerkt werden konnte. Auch Apstein ist zu dem Resultat gekommen (Biol. Centralbl. Bd. 12, 1892), dass die Vertheilung des Planktons in einem grösseren Süsswasserbecken eine recht gleichmässige ist, dass sich aber unter gewissen Bedingungen Organismen zu Ansammlungen zusammenfinden.

Auch in diesem Forschungsberichte hat Zacharias der Variabilität der Art sein Interesse zugewandt. Von den besprochenen Formen sind Arten der Gattungen Ceratium, Bosmina und Hyalodaphnia der Variabilität besonders fähig und sie sind deshalb und weil leicht zu erlangen, für weitere Studien besonders belehrend. Aus den Untersuchungen von Zacharias, Lilljeborg und Lauterborn (Ueber Periodizität im Auftreten und in der Fortpflanzung einiger pelagischen Organismen des Rheins und seiner Altwasser. Verh. Naturh. Med. Ver. Heidelberg, N. F. 5. Bd. 1893) an Ceratium und Bosmina geht hervor, dass die Variabilität von der Beschaffenheit des Gewässers, der Jahreszeit, des Alters und der Individuen abhängig ist.

Den Schluss der Arbeit bildet ein kurzer Abriss über die Periodizität der Planktonorganismen. Verfolgt man die Zusammensetzung des Planktons, so ergiebt sich, dass sie im Laufe des Jahres wechselt, so zwar, dass einige Arten während des ganzen Jahres zu finden sind, andere verschwinden und wiederkehren. Zu demselben Resultat war auch Apstein (cf. Tabelle S. 500—501 l. c.) gekommen und gleichzeitig mit dem Forschungsbericht von Zacharias ist von Lauterborn die oben citirte eingehende Studie über diese Seite der Planktologie erschienen.

Weltner.

Dr. Karl Eckstein, Bericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Forst- und Jagdzoologie. 1. Jahrg. 1890. Frankfurt a. M. (Weber) 1892. — Preis 1,60 Rm.

„Selten findet aus der reichen Litteratur der rein wissenschaftlichen Zoologie eine Mittheilung den Weg in die forstlichen Zeitschriften, und ebenso vereinzelt ist das allgemeinere Bekanntwerden der in diesen veröffentlichten Darstellungen und Beobachtungen". Aus diesen dem Vorwort zu dem vorliegenden Berichte entnommenen Worten, sowie daraus, dass die Forstzoologie in den Jahresberichten über Zoologie nicht nur unvollkommene Berücksichtigung findet, sondern auch unter der Menge der dort gebotenen Referate nur mit Mühe herauszufinden ist, erhellt die Wichtigkeit der von Eckstein begründeten, das ganze Gebiet der Forst- und Jagdzoologie behandelnden, ausführlichen Berichte, sowohl für den Forst- und Jagdzoologen, als auch für den Zoologen im weiteren Sinne. — Die Anordnung des Stoffes ist dem System der Zoologie angepasst (Mammalia, Aves, Reptilia, Amphibia, Pisces, Vermes, Insecta, Allgemeines und die einzelnen Ordnungen); die Zeitschriften für Forstwirthschaft und Jagdwesen sowie Verschiedenes sind in besonderen Kapiteln behandelt. Die „Berichte" sollen in Zukunft im Januar des folgenden Jahres erscheinen.

Weltner.

Privatdocent Dr. H. Schenck, Beiträge zur Biologie und Anatomie der Lianen, im Besonderen der in Brasilien einheimischen Arten. I. Theil. Beiträge zur Biologie der Lianen. Mit 7 Tafeln. Gustav Fischer in Jena 1892. — Preis 15 M.

Der vorliegende Band bildet das 4. Heft der „Botan. Mitth. aus den Tropen", herausgegeben von Prof. A. F. W. Schimper; er umfasst 253 Seiten.

Die Lianen, Kletterpflanzen, wurzeln im Erdboden und bedienen sich, da sie sich selbstständig nicht aufrecht zu erhalten vermögen, anderer feststämmiger Pflanzen als Stützen, um ihr Laub ans Licht zu bringen; sie besitzen daher lange Internodien. Der tropische, immergrüne Wald, den sie verstricken und stellenweise unentwirrbar machen, ist ihre eigentliche Heimath. Schenck theilt die Lianen auch in 1. Rankenpflanzen, 2. Windepflanzen, 3. Wurzelkletterer, 4. Spreizklimmer.

Die ersten mit ihren reizbaren Ranken unterscheiden sich in a) Blatt- und b) Achsen-Rankenpflanzen; die Blatt-Rankenpflanzen wieder in α) Blattkletterer mit deutlich entwickelter, breiter Spreite und Blattstiel, welche beide wie Ranken reizbar die Function dieser Organe mit übernehmen und also fremde Theile activ zu umgreifen vermögen, und in β) Blattranker mit fadenförmigen, echten Ranken. Die Achsen-Rankenpflanzen werden gesondert in α) Zweigklimmer, bei denen Zweige Contactreizbarkeit besitzen und auch Ranken, die pholongenetisch aus Zweigen hervorgegangen sind, das Klettern besorgen, in β) Hakenklimmer, welche kurze, hakenförmige Achsenorgane zum Klettern benutzen, in γ) Uhrfederranker, bei denen uhrfederartig gerollte Ranken vorhanden sind, in denen sich die stützenden Organe der fremden Pflanzen fangen, die dann vermöge der Reizwirkung fest umgriffen werden, und in δ) Fadenranker mit zunächst geraden, erst in Folge eines Contactes sich spiralig rollenden Ranken, die hier, wie auch meist in den drei vorausgehenden Fällen, aus Blüthenstandachsen hervorgegangen sind.

Die Windepflanzen entbehren der Contactreizbarkeit: das Winden kommt bekanntlich nach Ansicht der Autoren, die das Problem des Vorganges zu lösen versucht haben, durch Circumnutation der Sprossspitze und negativen Geotropismus derselben zu Stande.

Die Wurzelkletterer, zu denen ja auch der Epheu gehört, befestigen sich mittelst Wurzeln an die Stützen, und die Spreizklimmer endlich entwickeln einfach langgestreckte Stengel und Zweige, die durch ihre Auseinanderspreizung und oft Entwicklung von Stacheln oder Dornen eine Stütze in dem fremden Geäst finden.

Meist sind die Lianen Holzgewächse, seltener bleiben sie krautig. Auffallend ist die häufige Uebereinstimmung der äusseren Gestalt der Laubblätter der Lianen in den verschiedensten Familien; diese Blätter sind nämlich von nieren-, herz-, oder pfeilförmiger Gestalt, die Nerven meist fingerig verzweigt und die Spreiten schräg von ihren Stielen nach abwärts gerichtet.

Prof. Dr. Richard Lepsius, Geologie von Deutschland und den angrenzenden Gebieten. 1. Theil: Das westliche und südliche Deutschland. Mit einer geologischen Karte, einer Tafel farbiger Profile und mit 136 Profilen im Text. Verlag von J. Engelhorn. Stuttgart 1887—1892. — Preis 32,50 M.

Eine umfassende geologische Beschreibung von Deutschland, welche in knapper, aber vollständiger Form die gewaltige Menge der bisherigen Forschungen kritisch gesichtet zur Darstellung bringt, ist ein dringendes Erforderniss. Unser rühmlichst bekannter westdeutscher Geologe hat sich dieser Riesenarbeit unterzogen. Sein Werk wird sich in drei Theile gliedern: I. Das westliche und südliche Deutschland; II. Das nördliche und östliche Deutschland; III. Die deutschen Alpen. Hiervon liegt uns der erste Theil vor. Es ist ein stattlicher, 766 Textseiten umfassender, vornehm ausgestatteter Band. Eine genaue, dem Texte vorangeschickte Inhalts-Angabe gestattet eine sofortige Orientirung, und ein sorgfältiges Verzeichniss einerseits der angeführten Versteinerungen, andererseits der vorkommenden Berg- und Ortsnamen, erleichtert die Benutzung des Werkes ganz ungemein. Die weitere Ausstattung des Bandes besteht in 10 Uebersichts-Tabellen der wichtigsten und typischsten Formationsentwickelungen, einer geologischen Karte und einer farbigen Profiltafel des behandelten Gebietes und endlich 136 Profilen im Texte.

Das im vorliegenden Bande geschilderte Gebiet ist dasjenige, auf welchem der Herr Verfasser seit länger als zwanzig Jahren selbst hervorragend thätig gewesen ist und für dessen Kenntniss er als Autorität ersten Ranges allgemein bekannt ist. Die ganze Darstellung zeigt denn auch den genialen Forscher und gründlichen Kenner in jeder Zeile. Wie der Titel bereits andeutet, hat er sich nicht in der Schilderung durch politische Grenzen binden lassen, sondern führt uns die von seiner Feder gezeichneten Gebiete als morphologische Einheiten in ihrer gesammten Ausdehnung vor. Diese Einheiten werden alsdann nach jeder Richtung von ihm besprochen, und so finden wir denn nicht die einzelnen Formationen in ihrem Gesammtvorkommen durch das ganze Gebiet geschildert, sondern in der Weise, wie sie heute an der Zusammensetzung der natürlichen Haupttheile desselben sich betheiligen. Als die natürlich umgrenzten, von einander gut getrennten Theile des westlichen und südlichen Deutschland stellt der Herr Verfasser die beiden um den Hauptfluss desselben, den Rhein, sich gruppirenden grossen Gebirgspartien dar: I. das niederrheinische Schiefergebirge, II. das oberrheinische Gebirgssystem.

Von beiden giebt er nach einer jedesmaligen orographischen Uebersicht eine meisterhafte Darstellung der an ihrem Aufbau betheiligten Schichtensysteme und der in ihnen auftretenden Eruptivgesteine. Dies ist im Grossen die Disposition des vorliegenden ersten Theiles. Hoffen wir, dass der Herr Verfasser die wissenschaftliche Welt recht bald mit der Fortsetzung seiner bewundernswerth fleissigen und gewissenhaften Arbeit erfreut, die, wenn auch in erster Linie jedem deutschen Geologen ein unentbehrliches Handbuch werden wird, so doch ganz wesentlichen Nutzen auch den Fachgenossen der Nachbarreiche bringen muss. Bibliotheken, die auch nur einigen Werth auf den Besitz der hauptsächlichsten und wichtigsten naturwissenschaftlichen Handbücher legen, können — wenn sie wirklich zu wissenschaftlichen Zwecken benutzt werden — die Anschaffung des Lepsius'schen Werkes kaum umgehen. Einen unschätzbaren Vortheil bringt das Werk allen denen, die abseits von grösseren, umfangreichen Bibliotheken geologisch arbeiten möchten; in gewissmanchen solcher Fälle wird das in dem Lepsius'schen Werk Gebotene als Grundlage des Studiums die trefflichsten Dienste leisten, und wo auch ein tieferes Eindringen gewünscht wird, findet der Leser reiche Litteratur-Angaben.

G. Krüss, Specielle Methoden der Analyse. Anleitung zur Anwendung physikalischer Methoden in der Chemie. Mit 32 Text-Abbildungen. Leopold Voss. Hamburg und Leipzig, 1892. — Preis 3,50 Mk.

Der Verfasser, der besonders auf dem Gebiete der Spectral-Analyse grosse Erfolge aufzuweisen hat und somit das beste Beispiel für den Nutzen, den die Anwendung physikalischer Methoden dem Chemiker gewährt, liefert, hat in dem vorliegenden kleinen Buche überaus Dankenswerthes geleistet. Die Gasanalyse und die Analyse durch Elektrolyse ist von der Besprechung ausgeschlossen, da diese bereits von A. Winkler und A. Classen in vorzüglichen Lehrbüchern behandelt sind. Jedes andere physikalische Hilfsmittel, dessen der Chemiker bedarf, ist aber in vorzüglicher Weise erörtert. Die Methoden sind aufs Klarste geschildert und die Beschreibung der Apparate ist durch treffliche Abbildungen erläutert. Ganz besonders werthvoll ist es, dass an Stelle breiter theoretischer Erörterungen, über welche doch der Anfänger meist hinwegliest, durch sinnreich eingestreute Fragen zum Nachdenken und zum Vertiefen in die Theorie angeregt wird. So wird dieses Buch dem Jünger der Chemie ein trefflicher Förderer, jedem Forscher aber ein treuer, fast unentbehrlicher Freund werden. Spiegel.

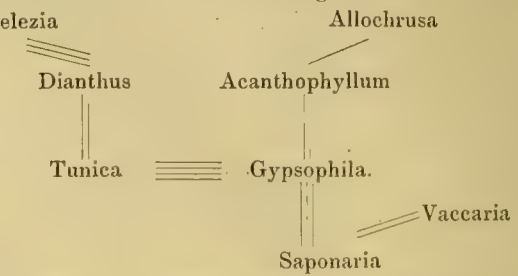
Bruno Kolbe, Einführung in die Elektricitätslehre. Vorträge. I. Statische Elektricität. Mit 75 Textfiguren. Julius Springer in Berlin und R. Oldenbourg in München, 1893. — Preis 2,40 Mk.

In sechs Experimental-Vorträgen werden vom Verfasser die Erscheinungen der statischen Elektricität in geradezu meisterhafter Vollendung dargestellt. Nicht bloss für den Neuling, sondern auch für den Fortgeschrittenen muss das Buch wegen seiner bewundernswerthen Klarheit und wegen der schwungvollen Darstellungsweise vom grössten Nutzen sein, denn viele Begriffe, welche beim gewöhnlichen Studium gern in einem gewissen Halbdunkel bleiben, werden hier in treffendster Weise zur völligen Bestimmtheit gebracht. Es sei z. B. nur die schöne Erläuterung der Begriffe Elektricitätsmenge, Capacität, Potential u. s. w. hervorgehoben, welche den Abschluss der sechs Vorträge bildet. Auch jedem Lehrer ist das Büchlein angelegentlichst zu empfehlen wegen der vielen schönen, noch nicht allgemein bekannten Versuche, die hier beschrieben und durch vorzügliche Illustrationen so veranschaulicht werden, dass man danach die wenigen, einfachen Apparate leicht selbst anfertigen kann, wofern man es nicht vorzieht, sie von den im Anhang angeführten Firmen direct zu beziehen. Hoffentlich erfreut uns der Verf. recht bald auch mit dem zweiten, die dynamische Elektricität behandelnden Theil seines Buches. Wenn wir für diesen auf eine kleine Aeusserlichkeit aufmerksam machen dürfen, so möchten wir die Häufigkeit des Gebrauchs der Worte: „Sie sehen“ eingeschränkt wissen. Schon beim Anhören eines Vortrages macht sich diese fortwährende Wiederholung, welche die meisten Experimentatoren an sich haben, unangenehm bemerkbar; aber noch viel ermüdender wirken solche eigentlich doch ganz überflüssige Worte bei der Lectüre eines gedruckten Buches. F. Kbr.

Strobel, Namenregister zu den Beiblättern zu Wiedemann's Annalen. — Bei der Bedeutung, welche die Beiblätter zu Wiedemann's Annalen für die physikalische Gelehrtenwelt besitzen, wird das vorliegende Namenregister eine erwünschte Ergänzung zu dem grossen Register der Annalen selbst sein. Auch solche, welche die Zeitschrift vielleicht nur in Bibliotheken einsehen können, werden durch das Register eine wesentliche Erleichterung der Benutzung empfinden.

Proceedings of the Royal Society. London 1893. Die vorliegende Nummer (319) bringt die Berichte über die Sitzungen vom 19. und 26. Januar und folgende Artikel: Discon: Explosionsfähigkeit der Gase. (Auszug.) Verfasser giebt eine gedrängte Uebersicht der Bedingungen, welche eintreten müssen, um eine Explosion in Gasen hervorzurufen. Pickering: Ueber die Physiologie des embryonalen Herzens. Es wird die Frage über die Bedeutung der beiden Factoren der Herzthätigkeit, des contractilen Gewebes und der Nervenelemente behandelt. Verfasser hat zu diesem Zwecke mit Herzen, an denen der Nerven-Mechanismus noch nicht entwickelt war, unter verschiedenen Bedingungen Versuche angestellt. Versuchsobjecte bildeten die Herzen von Huhnembryonen, welche 72 Stunden bei 38° C. bebrütet worden waren. Matthey: Weitere metallurgische Untersuchungen des Wismuthes. Es wird die Scheidung des Wismuthes von Arsen und Antimon beschrieben. Dem Andenken zweier verstorbener Mitglieder der Gesellschaft, Dr. Hirst und Ed. Calver, sind warme Nachrufe gewidmet. F. K.

The Journal of the Linnean Society. Botany. Band 29, No. 203. London 1893. — Das Heft enthält allein eine Arbeit von F. N. Williams: Eine Monographie der Gattung Dianthus, Linn. Nach einer Besprechung der äusseren Organe stellt der Verfasser das Verwandtschafts-Verhältniss des Genus Dianthus zu anderen Genera durch das folgende Diagramm dar, worin die grössere Zahl der Striche die stärkere Divergenz der Geschlechter von einander andeuten soll. Die Gattung Dianthus wird in drei



Subgenera zerlegt — Carthusianastrum, Caryophyllastrum und Proliferastrum —, von denen die beiden ersten wiederum in mehrere Sectionen und Subsectionen zerfallen, das letzte in zwei Gruppen, welche auf die Beschaffenheit der Bracteen, des Kelches und der Samen gegründet werden. Er bespricht im Ganzen 238 Species, bringt alsdann eine Liste der Hybriden-Formen und behandelt in einer kurzen Schlussbemerkung die im de Candollo'schen Prodromus aufgeführten Arten, von denen er nur 66 anerkennt. Das sehr genaue alphabetische Verzeichniss enthält nicht allein die in der Abhandlung genannten Formen, sondern auch deren vorstehend noch nicht erwähnten Synonyma. — F. K.

Das akademische Berlin. Sommer-Halbjahr 1893. Mayer u. Müller. Berlin 1893. — Preis 0,80 M. Das Büchelchen dürfte jedem, der in akademischen Kreisen Berlins zu thun hat, nicht nur dem Studirenden, für den es in erster Reihe bestimmt ist, sondern auch dem Docenten erwünscht sein. Es orientirt über die Universität, Akademie der Wissenschaften, Akademie der Künste, Militärärztliche Bildungsanstalten, Technische Hochschule, Geolog. Landesanstalt und Bergakademie, Landwirthschaftliche Hochschule, Thierärztliche Hochschule u. a. Den Bibliotheken ist ein besonderer Abschnitt gewidmet, den Schluss bildet ein Personal-Register.

Ammon, O., Die natürliche Auslese beim Menschen. Jena. M. 7.
Bittner, A., Decapoden des pannonischen Tertiärs. Leipzig. 1 M.
Boys, C. V., Seifenblasen. Leipzig. 3 M.
Bücking, H., Der nordwestliche Spessart. Berlin. 10. M.
Cloetta, A., Lehrbuch der Arzneimittellehre und Arzneiverordnungslehre. 8. Auflage Freib. 7 M.
Dickhuth, M., Ueber einige Indigo-Derivate. Jena 1 M.
Dahl, F., α, Die Halobates Ausbeute der Plankton-Expedition. Kiel.
Goldbreck, E., Descartes' mathematisches Wissenschaftsideal. Berlin. 1 M.
Güntsche, R., Beitrag zur Integration der Differentialgleichung $\frac{dy}{dz} = p_0 + p_1 y + p_2 y^2 + p_3 y^3$. Berlin. 1 M.

Inhalt: K. Schmidt: Ueber das Strömen von Flüssigkeiten. (Mit Abbild.) — Dr. Friedrich Dreyer: Physikalische Erklärung von Formverhältnissen organischer Skelettbildungen. (Schluss.) — Farbenwechsel, dem die Wanderheuschrecke unterliegt. — Die Ansteckungsmöglichkeit der Krätze der Kaninchen und Katzen. — Ueber eine eigenthümliche Schmetterlings-Invasion. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben. Litteratur:** Dr. Otto Zacharias: Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön. Theil I. Faunistische und biologische Beobachtungen am Grossen Plöner See. — Dr. Karl Eckstein: Bericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Forst- und Jagdzoologie. — Privatdocent Dr. H. Schenck: Beiträge zur Biologie und Anatomie der Lianen, im Besonderen der in Brasilien einheimischen Arten. — Prof. Dr. Richard Lepsius: Geologie von Deutschland und den angrenzenden Gebieten. — G. Krüss: Specielle Methoden der Analyse. — Bruno Kolbe: Einführung in die Elektricitätslehre. — Strobel: Namenregister. — Proceedings of the Royal Society. — The Journal of the Linnean Society. Botany. — Das akademische Berlin. — Liste.

Verantwortlicher Redakteur: i. V. Dr. Friedrich Kaunhowen, Berlin N. 4., Invalidenstr. 44, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Die Insekten-Börse

jetzt vereinigt mit der „Sammler-Börse“

ist für **„Entomologen“** und **„Sammler“** das hervorragendste Blatt, welches wegen der belehrenden Artikel sowie seiner internationalen und grossen Verbreitung betreffs Ankauf, Verkauf und Umtausch aller Objekte die weitgehendsten Erwartungen erfüllt, wie ein Probeabonnement lehren dürfte. Zu beziehen durch die Post (Zeitungsliste No. 3135) und die **Verlags-Buchhandlung Frankenstein & Wagner, Leipzig, Augustusplatz 1.** Abonnement bei Zusendung unter Kreuzband in Deutschland u. Oesterreich 1 Mk., nach anderen Ländern des Weltpostvereins 1 Mk. 20 Pfg. = 1 Shilling 2 Pence = 1 Fr. 50 Cent.

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin NW, Luisenstr. 22 pt.

Patent-Technisches und Verwerthungs-Bureau
Betche.
Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Sauerstoff
in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

Ernst Conrad O. Sachse.
Berlin S. 42.
50 Oranienstrasse 50.
Special - Geschäft
für
Amateur - Photographie.
Eigene Kunst-Tischlerei
und mechanische Werkstatt.

Specialität:
Vollständige Ausrüstungen
jeder Preislage.

Specialität:
Sachse's
lichtstarkes Universal-Aplanat.
Bildgrösse 9 : 12 13 : 18 18 : 24 cm
Mk. 25 35 60.
Wird auch in ausserordentlich leichter Aluminiumfassung und mit Irisblenden geliefert.

Illustrirte Preisliste unberechnet u. postfrei.

Telegr.-Adr.: „Ecos“. — Fernsprech-Anschluss: Amt IV. 3099.

Vortheilhafteste Bezugsquelle für Wiederverkäufer.

Berliner Neueste Nachrichten.
Unparteiische Zeitung.
einschließlich ihrer
8 Gratis-Beilagen:
2 Mal täglich auch Montags
Auflage 37 000 Exemplare
1. Deutscher Hausfreund, illustr. Zeitschrift von 16 Druckseiten, wöchentlich.
2. Mode und Handarbeit, reich mit Schnittmuster; monatlich.
3. Humoristisches Echo, wöchentlich.
4. Verloosungs-Blatt, 10tägig.
5. Allg. Ztg. f. Landwirthschaft u. Gartenbau, 14tägig.
6. Die Hausfrau, 14tägig.
7. Produkten- und Waaren-Markt-Bericht, wöchentl.
8. Deutscher Rechtsspiegel. Samml. neuer Ges. u. Reichsger.-Entscheid., nach Bedarf.
kosten bei jeder Postanstalt pro Quartal nur 5 Mark.
Schnelle, ausführliche und unparteiische Berichterstattung über Politik, Kunst etc. etc., feine politische Bevormundung der Leser. — Wiedergabe interessirender Meinungsäußerungen der Parteiblätter aller Richtungen. Feuilletons, Romane und Novellen der hervorragendsten Autoren.
Anzeigen sind von sicherer Wirkung!
Für Familien-Anzeigen, Stellen-Gesuche und ähnliche Annoncen, die persönliche Bedürfnisse betreffen, wird die Abonnements-Quittung, für das laufende Quartal voll in Zahlung genommen, wodurch der Bezug des Blattes sich wesentlich verbilligt.
Probenummern auf Wunsch gratis durch die
Expedition, Berlin SW., Königgrätzer Str. 41.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung
in Berlin SW. 12.

In unserem Verlage erschien:

Vierstellige
Logarithmentafeln.
Zusammengestellt
von
Harry Gravelius,
Astronom.
21 Seiten. Taschenformat.
Preis geheftet 50 Pf.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12** ist erschienen:

Studien zur Astrometrie.
Gesammelte Abhandlungen
von
Wilhelm Foerster,
Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin.
Preis 7 Mark.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.
Ausführliche Specialverzeichnisse.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

Warmbrunn, Quilitz & Co.,
BERLIN C.,
Niederlage eigener Glashüttenwerke und Dampfschleifereien.

Mechanische Werkstätten, Schriftmalerei und Emaillir-Anstalt.

Fabrik und Lager sämmtlicher Apparate, Gefässe und Geräthe für wissenschaftliche und technische Laboratorien.

Verpackungsgefässe, Schau-, Stand- und Ausstellungsgläser.

Vollständige Einrichtungen von Laboratorien, Apotheken, Drogen-Geschäften u. s. w.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschien vor Kurzem:

Erziehungs- und Unterrichtslehre
für
Gymnasien und Realschulen.
Von
D. Dr. Wilhelm Schrader,
Geh. Oberregierungsrat und Kurator der Universität zu Halle.
Zweite mit einem Anhange über die neuen Lehrpläne versehene Ausgabe der fünften berichtigten Auflage.
645 Seiten gr 8°. Preis 10,50 Mark.
Den Besitzern der fünften Auflage wird der Nachtrag auch einzeln zum Preise von 1,20 M. geliefert.

Soeben erschien im Verlag von **FERDINAND ENKE** in **STUTTGART:**

Koehne, Prof. Dr. E., Deutsche Dendrologie.

Kurze Beschreibung der in Deutschland im Freien aushaltenden Nadel- und Laubholzgewächse zur schnellen und sicheren Bestimmung der Gattungen der Arten und einiger wichtigen Abarten und Formen. Mit etwa 1000 Einzelfiguren in 100 Abbildungen nach Originalzeichnungen des Verfassers. gr. 8. 1893. geh. 14 M.

Verlag von Julius Springer in Berlin.

Illustrirte Flora

Von

Nord- und Mittel-Deutschland

mit einer Einführung in die Botanik.

von

Dr. H. Potonié.

Vierte Auflage.

598 Seiten mit 598 Textfiguren.

Preis M. 6,—. Elegant geb. M. 7,—.

Elemente

der

Botanik.

Von

Dr. H. Potonié.

Zweite Ausgabe

232 Seiten mit 539 Textfiguren.

Preis M. 2,80. Gebunden M. 3.60.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Soeben erschien:

Lateinische

Schulgrammatik

von

Dr. Franz Friedersdorff,

Gymnasialdirektor in Halle a. S.

205 Seiten gr. 8°.

Preis gebunden 1,80 Mk.

Diese Grammatik entspricht den Anforderungen der neuen Lehrpläne in vollkommenster Weise, indem sie grösste Vollständigkeit mit möglichster Kürze vereint.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg.

in Berlin SW. 12

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin** erschien:

Einführung in die Kenntnis der Insekten

von **H. J. Kolbe,** Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit vielen Holzschn. Erscheint in Lief. à 1 M.

Verlagsbuchhandlung von **J. J. Weber** in **Leipzig.**

Soeben ist erschienen und durch jede Buchhandlung zu beziehen:

Webers Naturwissenschaftliche Bibliothek.

Sechster Band.

Allgemeine Meereskunde

von **Johannes Walther.**

Mit 72 in den Text gedruckten Abbildungen und einer Karte.

In Original-Leinenband 5 Mark.

Inhalt. Zur Geschichte der Meereskunde. — Die Tiefe des Meeres. — Veränderungen der Meerestiefe. — Die Fläche des Meeres — Wellen und Brandung. — Die Abrasion. — Tektonische Veränderungen der Meeresbecken. — Temperatur des Wassers. — Treibeis und Eisberge. — Die Farbe des Meeres. — Der Salzgehalt. — Zirkulation und Strömungen. — Die Organismen des Meeres. — Die Meerespflanzen. — Die Fauna der Flachsee. — Die Thiere des Plankton. — Die Korallenriffe. — Die Bewohner der Tiefsee. — Die Wirbelthiere des Meeres. — Die Sedimente der Flachsee. — Die Sedimente der Tiefsee. — Vulkanische Inseln. — Inselleben. — Landengen und Meerengen. — Geschichte des Meeres.

Verzeichnis der früher erschienenen Bände der Naturwissenschaftlichen Bibliothek.

Die Vorfahren der Säugetiere in Europa.

Von **Albert Gaudry.**

Aus dem Französischen übersetzt von ***William Marshall.***

Mit 40 in den Text gedruckten Abbild. — Preis in Original-Leinenband 3 Mark.

Die Bakterien.

Von Dr. **W. Migula.**

Mit 32 in den Text gedruckten Abbild. — Preis in Original-Leinenband 3 Mark.

Die Sinne und Sinnesorgane der niederen Tiere.

Von **E. Jourdan.**

Aus dem Französischen übersetzt von ***William Marshall.***

Mit 48 in den Text gedruckten Abbild. — Preis in Original-Leinenband 4 Mark.

Geschichte der Physik.

Von Dr. **E. Gerland.**

Mit 72 in den Text gedruckten Abbild. — Preis in Original-Leinenband 4 Mark

Die geographische Verbreitung der Tiere.

Von **E. L. Trouessart.**

Aus dem Französischen übersetzt von ***William Marshall.***

Mit 2 Karten. — Preis in Original-Leinenband 4 Mark.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12** erschien:

Sammlung von Vorträgen und Abhandlungen.

Dritte Folge. Von **Wilhelm Foerster,** Prof. und Direktor der Kgl. Sternwarte zu Berlin. 4 Mark, geb. 5 Mark.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. Zimmerstr. 94.

Aufgaben zum Uebersetzen in das Lateinische für Sexta, Quinta und Quarta von Dr. H. O. Simon. Zehnte umgeänderte Auflage. 1 M., geb. 1,20 M.

Lateinische Grammatik von C. G. Zumpt. 13. Auflage. Bearbeitet von A. W. Zumpt. 4 M., geb. 5 M.

Aufgaben zum Uebersetzen aus dem Deutschen ins Lateinische aus den besten neueren lateinischen Schriftstellern gezogen von C. G. Zumpt. Fünfte Auflage. 3,60 M.

Griechische Grammatik von Philipp Buttmann. 22. Aufl. Herausgegeben von Alex. Buttmann. 3 M., geb. 4 M.

English, as it is spoken; being a series of familiar dialogues on various subjects. By Will. Hanby Crump. Ninth edition. 1 M.

Deutsche Uebersetzung v. Crump, English, as it is spoken. Zum Rückübersetzen ins Englische. Siebente Auflage. 60 Pf.

Mustersammlung deutscher Gedichte. Für Schule und Haus. Gesammelt und methodisch zusammengestellt von Ernst Keller. Neunzehnte Auflage. 160 Seiten. 60 Pf., geb. 80 Pf.

Methodik des Turnunterrichts. Den deutschen Turnlehrern, Turnwarten und Vorturnern gewidmet von Moritz Zettler, Oberlehrer an der Realschule u. Oberturnlehrer in Chemnitz. Zweite, sehr vermehrte und umgeänderte Auflage. 2,80 M.

Sammlung ausgeführter Stilarbeiten. Ein Hilfsbuch für Lehrer bei Erteilung des stilistischen Unterrichts in Stadt- und Landschulen.

I. Abt. Für die niedere Stufe der Mittelklassen. Nebst ein. Anhang grammat. Aufgaben. Bearb. von C. O. Weigeldt und H. F. Richter. Siebente Auflage. 1,20 M.

II. Abt. Für Mittelklassen. Von Alex. Junghänel und J. G. Scherz. Sechste Auflage. Bearb. von Alex. Junghänel. 1,60 M.

III. Abt. Für Oberklassen. Von Alex. Junghänel und J. G. Scherz. Sechste Auflage. Bearb. von Junghänel. 2,40 M.

IV. Abt. Für Mittelklassen höherer Lehranstalten. Von Dr. Kurt Hentschel und Alex. Junghänel. Zweite Aufl. 2,80 M.

Englisches Elementarbuch mit durchgängiger Bezeichnung der Aussprache. Ein Lehrbuch, mit welchem man auch selbständig die englische Sprache leicht und richtig erlernen kann. Von Bernhard Schmitz. 8. Auflage. 1,20 M.

Englisches Lesebuch aus den bedeutendsten englischen Dichtern und Prosaikern mit einer Uebersicht der englischen Litteratur, erläuternden Anmerkungen und einigen Zeichen zur Erleichterung der Aussprache, nebst einer besonderen Auswahl von leichten Materialien zu Styl- und Sprachübungen. Von Bernhard Schmitz. 3. Auflage. 2,50 M., geb. 3 M.

Englische Grammatik. Von Bernhard Schmitz. 6. Auflage. 3 M., geb. 3,50 M.

Französisches Elementarbuch nebst Vorbemerkungen über Methode und Aussprache. Von Bernhard Schmitz.

I. Teil. Vorschule der französisch. Sprache. 11. Aufl. besorgt von Adolf Neumann. 1,20 M.

II. Teil. Grammatik und Uebungsbuch für mittlere Klassen. 7. Auflage. 1,80 M.

Elementar-Grammatik der Französischen Sprache. Vierte Auflage des 1. Theils von Beumelburg's Lehrgang. Umgearbeitet und bedeutend erweitert von Dr. J. Baumgarten. 1,60 M., geb. 2 M.

Erziehungs- und Unterrichtslehre für Gymnasien und Realschulen. Von D. Dr. Wilhelm Schrader, Geheimer Ober-Regierungsrath und Kurator der Universität Halle. Zweite mit einem Anhange über die neuen Lehrpläne versehene Ausgabe der 5. Auflage. 10,50 M.

Die Verfassung der höheren Schulen. Pädagogische Bedenken von D. Dr. Wilhelm Schrader. Geheimer Ober-Regierungsrath und Kurator der Universität Halle. Dritte, sorgfältig ergänzte Auflage. 6 M.

Karl Gustav von Gossler, Kanzler des Königreichs Preussen. Ein Lebensbild von D. Dr. Wilhelm Schrader. 2,40 M.

Leitfaden beim geographischen Unterricht. Nach den neueren Ansichten entworfen von F. Voigt, Professor an dem Kgl. Realgymnasium zu Berlin. Zweiunddreissigste verbesserte und vermehrte Auflage. 1,20 M., geb. 1,50 M.

Geschichte des brandenburg-preuss. Staates. Von F. Voigt, Professor an der Kgl. Realschule in Berlin. Dritte verbesserte Aufl. Mit der Karte der territorialen Entwickelung des brandenburg-preuss. Staates. 7 M., geb. 8 M.

Grundriss der brandenburgisch-preussischen Geschichte in Verbindung mit der deutschen. Von F. Voigt. Siebente Auflage. 80 Pf.

Grundriss der alten Geschichte. Von F. Voigt. Vierte Aufl. 60 Pf.

Volkwirtschaftliche Ergänzungen zum Lehrstoffe d. Volksschule. Vom christlich-nationalen Standpunkte entwickelnd bearbeitet von A. Patuschka, Mittelschullehrer. 2 M.

Repetitorium des evangelischen Religionsunterrichts. Bearb. von Dr. Hermann G. S. Preiss. Mit ausführlichem Register. Zweite Ausgabe. Preis 2,40 M.

Deutsche Lieder in lateinischer Uebersetzung von Fr. Strehlke. 1 M. Enthält eine Anzahl deutscher klassischer Gedichte im Versmass der Originale lateinisch übersetzt.

☞ Vorstehende Werke können auf Verlangen durch jede Buchhandlung zur Ansicht vorgelegt werden. ☜

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 18. Juni 1893. | Nr. 25.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 3.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der **Expedition.**

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Ueber die künstliche Darstellung des Diamanten.

Im Jahre 1695 wurde in der Akademie zu Florenz von Averani und Targioni der erste Diamant im Focus eines grossen Brennspiegels verflüchtigt. Die wissenschaftliche Welt nahm staunend Notiz von dieser Thatsache, und doch war es möglich, dass noch 80 Jahre später der kostbare Edelstein für eine besonders schöne Art von Bergkrystall, d. h. für Kieselsäure gehalten wurde. Man darf sich darüber nicht allzusehr wundern, denn die damaligen Vorstellungen über die Natur der Verbrennung, sowie die gänzliche Unkenntniss der Methoden, welche die chemische Analyse heute anwendet, waren der Lösung des Problems nichts weniger als günstig. Lavoisier und seiner Schule war es vorbehalten, auch hier, wie auf so vielen anderen Gebieten der chemischen Wissenschaft, Aufklärung zu schaffen. Man erkannte, dass der Diamant bei hoher Temperatur wirklich verbrannte, dass dabei Kohlensäure auftrat, und dass reiner Kohlenstoff oder Graphit bei der Verbrennung gerade so viel Kohlensäure lieferten, als dieselbe Gewichtsmenge Diamant. Daraus ergab sich schon, dass letzterer nichts anderes sein konnte, als reiner krystallisirter Kohlenstoff, eine Thatsache, welche 1814 von Davy endgültig bestätigt wurde.

Amorpher Kohlenstoff, Graphit und Diamant sind also chemisch identisch, sind „allotrope Modificationen“ desselben Grundstoffes, die sich nur physikalisch von einander unterscheiden. Der gewöhnliche Kohlenstoff ist ein schwarzes amorphes Pulver, der Graphit zeigt ein glänzendes krystallinisches Gefüge, der Diamant krystallisirt in wasserklaren, stark lichtbrechenden Octaëdern. Mit diesem Fortschritt von der formlosen Substanz zur Symmetrie des Krystalles geht eine wachsende Verdichtung, d. h. eine Steigerung des specifischen Gewichtes und ebenso eine Steigerung der Härte Hand in Hand. Der Diamant ist so hart, dass er Rubin zu ritzen vermag, weshalb er auch nur mit Diamantpulver geschliffen werden kann. Sein specifisches Gewicht ist 3,5 bis 3,55.

Nachdem die chemische Natur des Diamanten zweifellos festgestellt war, wurde naturgemäss sehr bald die Frage aufgeworfen, ob es nicht gelingen könne, das seltene Mineral künstlich aus Kohlenstoff darzustellen. Man durfte hoffen, durch eine solche Reproduction einen Einblick in die Arbeitsweise der Natur zu erhalten, d. h. die Frage nach dem natürlichen Bildungsprocess des Diamanten, welche im Laufe der Zeit zu mancherlei Hypothesen Veranlassung gegeben hatte, endgültig zu entscheiden.

Im Januar dieses Jahres machte der französische Chemiker Moissan in einer Sitzung der Akademie der Wissenschaften zu Paris die Mittheilung, dass ihm die künstliche Darstellung des Diamanten gelungen sei; seine Versuche sind in den Berichten der französischen Akademie veröffentlicht. Bevor wir jedoch auf dieselben eingehen, müssen wir uns mit denjenigen Thatsachen und Ideen beschäftigen, deren logische und consequente Verfolgung schliesslich zu dem erstrebten Ziele geführt hat.

Die einfachste und einleuchtendste Anschauung, welche man sich über die natürliche Bildung des krystallisirten Kohlenstoffs machen kann, ist die, dass derselbe direct aus amorphem Kohlenstoff entstanden ist, den ja die Natur in ihren gewaltigen Kohlenlagern in ungeheurer Menge zur Verfügung hatte. Pflichten wir dieser Anschauung bei, so entsteht die weitere Frage: Wie, das heisst, unter welchen Einflüssen ist die Krystallisation vor sich gegangen? Feste Körper krystallisiren erfahrungsgemäss bei dem Uebergange aus dem flüssigen in den festen Aggregatzustand; sie müssen sehr hoch, zum Schmelzen oder auch bis zum Verdampfen erhitzt werden, um dann beim Erkalten sich zu Krystallen zu verdichten. Bei gewissen mineralischen Substanzen liegt nun der Schmelzpunkt ausserordentlich hoch; die Krystallisation kann also erst bei sehr hoher Temperatur vor sich gehen. Die in der Natur vorkommende amorphe Modification des kohlensauren Kalkes, die Kreide, kann künstlich in die krystallisirte Modification, den Marmor, übergeführt werden, wenn man sie in einem ge-

schlossenen Stahlrohr auf 1020° erhitzt. Andere Substanzen bedürfen noch höherer Temperaturen, um zu krystallisiren. Erst vor Kurzem hat Moissan gezeigt, dass gebrannter Kalk, den man bisher nicht krystallisirt erhalten konnte, bei einer Temperatur von 2500 bis 3000° schmilzt, leichtflüssig wie Wasser wird und sich beim Erkalten zu schön ausgebildeten Krystallen verdichtet.

Eine andere Art der Krystallisation kommt zu Stande, wenn ein fester Körper sich aus der bei höherer Temperatur gesättigten Lösung irgend eines Lösungsmittels beim Erkalten ausscheidet, oder bei ungesättigten Lösungen, wenn der Ueberschuss des Lösungsmittels verdunstet wird. Es sprechen nun eine ganze Reihe von Thatsachen dafür, dass die natürliche Krystallisation des Kohlenstoffs „auf trockenem Wege" vor sich gegangen ist. Der Kohlenstoff ist ja in allen bekannten Lösungsmitteln unlöslich und die an sich interessante Hypothese von Semmler: der Diamant sei aus flüssiger, durch starken Druck verdichteter Kohlensäure auskrystallisirt, ist mit den beobachteten Erscheinungen nicht recht in Einklang zu bringen. Danach müssen wir annehmen, dass der diamantbildende Kohlenstoff durch vulkanische Actionen auf eine ausserordentlich hohe Temperatur gebracht wurde, und dass der Diamant beim Abkühlen krystallisirte. Verhält sich das so, dann müsste es gelingen, durch Erhitzen von Kohlenstoff auf hohe Temperatur und bei Luftabschluss den Diamanten darzustellen. Derartige Versuche sind schon früher von Despretz angestellt worden; die Resultate lassen aber nicht mit Sicherheit erkennen, ob mit, ob ohne Erfolg. Für die Beurtheilung dieser Frage kommen noch andere physikalische Momente in Betracht. Die bei hohen Temperaturen sich bildenden Modificationen sind meist auch nur bei hohen Temperaturen beständig und zeigen die ausgesprochene Tendenz, sowie die Abkühlung eine bestimmte untere Grenze überschritten hat, in eine andere, bei niedriger Temperatur beständige Modification überzugehen. So verhält sich z. B. der sogenannte „weiche" Schwefel, welcher sich in die octaëdrische Form umlagert, so verhält sich nach den höchst interessanten Untersuchungen von Osmond und Roberts-Austen auch die β-Modification des Eisens, welche beim Abkühlen in die beständigere α-Modification übergeht. Dürfen wir diese Erfahrungen auf die Modificationen des Kohlenstoffs übertragen, so wäre der Diamant die normale und beständige Form bei einer sehr hohen Temperatur. Beim Erkalten würde sich dieselbe dann in die bei niedriger Temperatur beständige Modification, den Graphit, verwandeln. Es giebt nun aber Mittel, welche geeignet sind, diese Umlagerung zu hindern; als solche kommen in Betracht: Ein hoher Druck, eine sehr schnelle Abkühlung und die Gegenwart von Körpern mit kleinerem Atomvolumen. Nehmen wir an, dass diese drei Factoren auch bei der Bildung des Diamanten eine Rolle gespielt haben, so ergiebt sich für die Auffassung des geologischen Vorganges Folgendes:

Auf sehr hohe Temperatur erhitzter Kohlenstoff unterlag einer plötzlichen und sehr schnellen Abkühlung, und zwar fand dieselbe unter sehr hohem Druck und bei Gegenwart eines Körpers von kleinerem Atomvolum, d. h. in diesem Falle bei Gegenwart von Wasserstoffgas statt.

Wir haben in Vorstehendem die jüngste Theorie über die Genesis des Diamanten wiedergegeben, welche Werth erst kürzlich in den Berichten der französischen Akademie veröffentlicht hat. Thatsächlich lässt sie sich mit allen bisher beobachteten Erscheinungen recht gut vereinbaren. Sehen wir aber selbst von der immerhin noch problematischen Mitwirkung des Wasserstoffs ab, welche darauf hinweisen würde, dass der Diamantkohlenstoff ursprünglich durch Zersetzung dampfförmiger oder flüssiger Kohlenwasserstoffe entstanden ist, wovon die in der Nachbarschaft von Diamantfeldern aufgefundenen Petroleumquellen Zeugniss ablegen könnten, so dürfen wir doch mit einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit behaupten, dass ein hoher Druck und schnelle Abkühlung thatsächlich für die Krystallisation des Kohlenstoffs maassgebend gewesen sind.

Es war bisher ausserordentlich schwierig, für die Beurtheilung des natürlichen Processes der Diamantbildung einigermaassen sichere Anhaltspunkte zu gewinnen, weil man nicht mit Sicherheit sagen konnte, ob das Gestein, in welchem der Diamant an den verschiedenen Fundorten vorkommt, wirklich das „Muttergestein" des Minerals darstellt, d. h. ob es mit ihm oder in ihm entstanden ist, oder ob sein Vorkommen dort nur ein zufälliges, durch vulkanische Umwälzungen bedingtes ist.

Vor einiger Zeit entdeckte nun Mallard im Innern eines Meteoreisens, welches bei Cañon Diablo in Arizona niedergefallen war, Kohlenstoff, Graphit und Diamanten, und zwar unter Umständen, welche mit voller Sicherheit den Schluss gestatteten, dass dieses Eisen sphärischen Ursprungs thatsächlich das Muttergestein des Minerals gewesen ist. Eine eingehende chemische und mikroskopische Untersuchung, welche Moissan und, unabhängig von ihm, Friedel vornahm, bestätigte diese Beobachtung vollständig. Die Arbeitsweise der Natur war in diesem Falle leicht verständlich: Das sehr hoch erhitzte, wahrscheinlich geschmolzene Eisen hatte eine gewisse Menge Kohlenstoff gelöst, welcher beim schnellen Erkalten der Masse unter hohem Druck zum Theil in Diamant übergegangen war. Moissan hat diesen Vorgang in einer sehr geistvollen Weise nachgeahmt und damit das Problem der künstlichen Darstellung des Diamanten gelöst.

Gusseisen absorbirt bei seiner Schmelztemperatur, welche zwischen 1100 und 1200° liegt, eine nicht unbeträchtliche Menge Kohlenstoff. Lässt man das so erhaltene Kohlenstoffeisen erkalten, so scheidet sich ein Theil des Kohlenstoffs in der ursprünglichen amorphen Form ab, ein anderer Theil ist zu Graphit verdichtet worden. Wurde dagegen die Sättigung des Eisens mit Kohlenstoff bei 3000° vorgenommen, so wurde nach dem Erkalten kein amorpher Kohlenstoff mehr gefunden, sondern nur Graphit, und zwar in sehr schönen schwarzen, spiegelglänzenden Krystallen. In den Ergebnissen dieser beiden Versuche prägt sich der „verdichtende" Einfluss der gesteigerten Anfangstemperatur sehr deutlich aus. Die Verdichtung führte aber nur bis zum Graphit, nicht bis zum Diamant. Brachte man aber die beiden Factoren in Anwendung, deren Einfluss wir oben besprochen haben, nämlich einen starken Druck und schnelle Abkühlung, so wurde eine kleine Menge des Kohlenstoffs als Diamant krystallisirt vorgefunden.

Zur Erzeugung eines hohen Druckes während des Erstarrens der geschmolzenen Eisenmasse benutzte Moissan in einfacher Ausbeutung einer längst bekannten physikalischen Thatsache das Eisen selbst. Während sich nämlich fast alle Körper bei dem Uebergange aus dem flüssigen in den festen Aggregatzustand zusammenziehen, d. h. ihr Volumen vermindern, dehnen sich einige im Gegentheil dabei aus, vermehren ihr Volumen. Diese Ausnahmestellung nimmt vor Allem das Wasser ein; aber auch Silber und Eisen. Wird daher in einem Tiegel geschmolzenes Eisen plötzlich abgekühlt, so dehnt sich die erstarrende Masse momentan stark aus und vermag dadurch einen ausserordentlich hohen Druck hervorzubringen. Auf dieser Grundlage stellte Moissan folgenden Versuch an: Ganz reiner, aus Zucker dargestellter Kohlenstoff wurde in einem gusseisernen Cylinder stark comprimirt und letzterer mit aufgeschraubtem Deckel hermetisch verschlossen. Man schmolz nun im Tiegel 150—200 g Gusseisen, senkte den

Cylinder mit der Kohle in das flüssige Metall ein und brachte das Ganze dann sofort aus dem Ofen in ein Gefäss mit Wasser. Durch die schnelle Abkühlung bildete sich in ganz kurzer Zeit eine Kruste von festem Metall. Nach dem vollständigen Erkalten musste zunächst das Eisen entfernt werden, damit man einen Einblick in die Veränderungen, welche der Kohlenstoff erlitten hatte, gewinnen konnte. Nachdem das Metall mit Salzsäure völlig herausgelöst war, blieb ein schwarzer Rückstand, welcher neben Graphit eine eigenthümliche Kohlenart von kastanienbrauner Farbe enthielt, die sich bei mikroskopischer Betrachtung in langen, gewundenen Streifen präsentirte; ausserdem war eine geringe Menge Kohlenstoff von höherem specifischem Gewicht entstanden. Hatte sich wirklich Diamant gebildet, so musste er natürlich in der specifisch schwersten Kohle gesucht werden. Es galt also, dieselbe zu isoliren. Zu diesem Zwecke wurden die leichteren Kohlensorten durch mehrfache Behandlung der Masse mit Königswasser, concentrirter Schwefelsäure und Flusssäure zerstört. Der energischen Einwirkung dieser Säuren vermögen aber ausser dem Diamant noch der Graphit und gewisse sehr schwer angreifbare Kohlensorten zu widerstehen. Dieselben wurden deshalb theils auf mechanischem Wege, theils durch oft wiederholte Einwirkung von chlorsaurem Kali und rauchender Salpetersäure entfernt. Alle diese Operationen sind ausserordentlich mühselig und erfordern viel Geduld und Subtilität, zumal es sich ja um die Verarbeitung ausserordentlich geringer Quantitäten handelte, von denen keine Spur verloren gehen durfte und die immer und immer wieder mit dem Mikroskop geprüft werden mussten. Zum Schluss blieben einige sehr kleine Krystallfragmente übrig, welche theils schwarz, theils durchsichtig waren, das specifische Gewicht 3 bis 3,5 hatten, Rubin ritzten und, im Sauerstoffstrom auf 1000° erhitzt, verbrannten. Kein Zweifel, hier lag der gesuchte Diamant vor, und zwar in den beiden Formen, in denen er auch in der Natur vorkommt: in durchsichtigen, stark lichtbrechenden Octaëdern und in seiner schwarzen Varietät, welche „Carbonado“ genannt wird; ihr specifisches Gewicht ist gewöhnlich etwas niedriger als das des edlen Diamanten. Leider war die Ausbeute an durchsichtigen Diamanten so gering, dass eine Wägung der durch Verbrennung producirten Kohlensäure nicht vorgenommen werden konnte. — Da Silber sich beim Erkalten ebenso wie Eisen ausdehnt und bei Siedehitze ebenfalls Kohlenstoff aufnimmt, so versuchte Moissan auch dieses Metall zur Diamantbildung zu benutzen. Auch dieser Versuch glückte; es hatte sich aber nur die eben erwähnte schwarze Varietät gebildet, deren specifisches Gewicht bis zur Höhe von 3,5 variirte, was insofern interessant ist, als man „Carbonados“ von so grosser Dichte bisher nicht kannte. Das Feinsilber, welches hierzu verwendet wurde, enthielt in einigen Fällen etwas Gold; dann war nach dem Erkalten der Kohlenstoff mit Goldkörnchen vollkommen durchsetzt; es erinnert das an die natürlichen goldhaltigen Carbonados, welche Descloizeaux aufgefunden hat. Soviel über die Versuche von Moissan. Nicht unerwähnt wollen wir lassen, dass gleichzeitig mit diesem Forscher ein anderes Mitglied der französischen Akademie, Friedel, eine Arbeit über denselben Gegenstand veröffentlicht hat, welche ebenfalls ein ganz besonderes Interesse verdient. Sie beschäftigt sich vornehmlich mit der Frage, ob nicht bei der Bildung des Diamanten in dem Meteoreisen von Arizona auch der Schwefel eine Rolle gespielt hat, der in der Form von Troilit (Schwefeleisen) gewissermaassen das Lager bildet, in welches der Kohlenstoff eingebettet ist.

Ob die kohlenstofflösende und die Krystallisation befördernde Fähigkeit des Eisens oder anderer Metalle bei der natürlichen Bildung des Diamanten in jedem Falle mitgewirkt hat, wie in dem besonderen Falle des Meteoreisens von Cañon Diablo, muss im Hinblick auf das irdische Vorkommen des Diamanten bezweifelt werden, und wohl ist es möglich, dass statt dessen in vielen Fällen andere Factoren bei der Krystallisation des Kohlenstoffs mitgewirkt haben; die Natur bedient sich ja, um denselben Zweck zu erreichen, nicht immer derselben Mittel. Werden wir auch niemals die complexen chemischen und physikalischen Vorgänge, welche durch Umwälzungen vulkanischer Natur in längst vergangenen Erdperioden veranlasst worden sind, mit voller Klarheit durchschauen lernen, so glauben wir doch, dass die Forschungen, welche wir in kurzen Zügen dargestellt haben, zur Klärung der Anschauungen über die natürliche Bildung des Diamanten Einiges beigetragen haben. Dr. Richard Jos. Meyer.

Die Pilzgärten einiger südamerikanischer Ameisen betitelt sich ein kürzlich erschienenes, für Botaniker und Zoologen gleich wichtiges Buch von Dr. A. Möller. Dr. Möller, welcher ursprünglich nur rein mykologischer Zwecke wegen nach Blumenau in Brasilien gegangen war, theilt hier seine Beobachtungen über mehrere Ameisenarten mit, von denen bereits früher von Th. Belt vermuthet worden war, „dass sie Pilzbauer und -esser wären.“

In allen Reiseberichten der Naturforscher, welche sich im tropischen Amerika eine Zeit lang aufhielten, finden wir Schilderungen von der Zerstörung, welche die Schleppameisen an der Vegetation, namentlich an cultivirten oder überhaupt nicht einheimischen Pflanzen anrichten. Diese Ameisen (Atta discigera Mayer) sind bei Blumenau so häufig, dass sie bei jedem Spaziergang angetroffen werden. Gewöhnlich sieht man zuerst an irgend einer Stelle einige Ameisen, beladen mit grossen, halbkreisförmigen oder runden Blattstücken, die sie geschickt senkrecht nach oben, den Schwerpunkt über den Körper legend, mit ihren Fresszangen halten. Dieselben eilen alle der gebahnten Strasse zu, welche vom Sammelort bis zum Neste führt. Diese Strasse ist kunstvoll in ziemlicher Breite und oft auf sehr beträchtliche Länge hin in den Boden hinein gebaut und zu beiden Seiten mit einem Wall abgeschlossen. Häufig, wenn es der Boden gestattet, wird sie auch überwölbt, wobei die Ameisen sich als sehr geschickte Gewölbeconstructeure erweisen. So glatt und einfach geht die Strasse nun nicht immer, im Urwald müssen die Ameisen ihre Blätterlast oft 10—20 Meter senkrecht am Baum oder einer Liane herab tragen; dann geht's über Farnwedel oft wieder ein Stück hinauf, an einem Blattstiel oder einem todten Stamm wieder hinunter, über Steine und trockene Aeste hinweg, ein Bach wird auf einem Ast gekreuzt, das senkrechte Ufer erklettert, bis endlich oft 50—60 Meter von der Sammelstelle das Nest erreicht ist. Und bei diesem ganzen beschwerlichen Marsch halten die Ameisen ihre Last unverwandt fest und lassen sie höchstens wie auf Commando fallen, wenn der Weg unterbrochen ist und ein neuer gesucht werden muss. Aber sobald die Kundschafter diesen wieder entdeckt haben, nimmt jede sofort ihre Last wieder auf, und weiter ziehen sie damit zum Nest.

Besonders interessant ist die Art, wie die Ameisen arbeiten. Ist eine Pflanze, welche „geschnitten“ werden soll, gefunden, so beginnen die Arbeiterinnen sofort ihr

Werk. Jede Ameise sucht sich ein Blatt aus und beginnt vom Rande aus, indem sie mit dem Hinterleibe stehen bleibt und mit dem Vorderkörper einen Kreis um diesen beschreibt, ein halbkreisförmiges Stück des Blattes herauszuschneiden. Wenn das Stück beinahe abgetrennt ist, so hält sie sich mit den Hinterbeinen am Blatte fest und fängt beim letzten Schnitt das Blattstück geschickt mit den Fresszangen auf und schwingt sich dann auf das Blatt hinauf, balancirt hier ihr Stück richtig und tritt dann eilends den Weg nach dem Neste an. Dann beginnt eine andere, dann wieder eine andere Ameise am selben Blatt zu schneiden und im Handumdrehen ist von demselben nur noch die Mittelrippe vorhanden. Die Lasten, welche die einzelnen Ameisen so fortschleppen, können bis zum Neunfachen ihres Körpergewichts steigen, die gewöhnliche Belastung geht allerdings nur bis zum Doppelten oder Dreifachen.

Die Arbeit, welche die Ameisen auf diese Weise leisten, ist unglaublich; ganze Pflanzungen können in kurzer Zeit kahl geschnitten werden. Was thun nun die Ameisen mit all den Blattstücken, welche sie in ihr Nest schleppen? Dass sie ihnen nicht zur Nahrung dienen, wusste man, da man noch nie beobachtet hatte, dass sie Blätter frassen. Th. Belt vermuthete, dass sie damit einen Pilz züchteten und dieser ihnen dann zur Nahrung diente; doch war diese Ansicht nicht bewiesen. Fest stand nur, dass ein Theil des geschleppten Materials, namentlich Stücke von trockenen Blättern, zum Dachbau über den Nestern verwendet wurde. Alles übrige aber wandert in das Nest und kommt nicht wieder zum Vorschein.

Die Nester sind nun mit einer porösen, schwammartigen Masse angefüllt, welche frei im Neste steht und in ihren unteren Höhlungen die Eier und Puppen beherbergt. Eine Untersuchung dieser Masse ergab, dass sie aus Kügelchen bestand, welche Zellrudimente enthielten und völlig durchwuchert waren von einem farblosen Pilzmycel. Um genau festzustellen, wie die Ameisen diese „Pilzgärten“ anlegten, hielt Möller sich eine grössere Anzahl von Ameisen in der Gefangenschaft in Glasschalen und konnte sie hier in einigen Fällen bei der Arbeit belauschen.

Die Thiere zerschneiden die Blattstücke zuerst in kleine Fragmente, quetschen diese dann mit ihren Zangen und formen daraus sehr geschickt kleine Kügelchen von blauschwarzer Färbung. Diese Kügelchen werden dann von besonderen Arbeiterinnen dem Bau des Pilzgartens angefügt; in weniger als 24 Stunden ist dann der neue Baustein vom Pilzmycel völlig durchwuchert. Die frischen Theile der Pilzgärten haben blauschwärzliche, die älteren, schon erschöpften, gelbröthliche Färbung. Wenn solche Nester mit ihren Gärten zerstört werden, so laufen anfangs alle Ameisen rathlos umher, bald aber fangen sie an, die Theilchen des zerstörten Gartens wieder zu sammeln und aneinander zu fügen, und in kurzer Zeit ist kein Stückchen mehr davon ausserhalb des wieder aufgebauten Nestes zu finden. Vor allem sind die Ameisen bemüht, die Theile des Gartens gegen Licht und Verdunstung zu schützen, wie Möller häufig Gelegenheit hatte, in der Gefangenschaft zu beobachten.

Eine Hauptaufgabe der Untersuchung war nun festzustellen, welcher Pilz von den Ameisen cultivirt wird und wie die Entwickelung desselben verläuft. Die erstere Frage war durch einen glücklichen Zufall leicht zu lösen. Möller fand nämlich in einigen Fällen auf den Nestern Rasen eines Hutpilzes, der sich als neue Art erwies und Rozites gongylophora genannt wurde. Derselbe ist ein Verwandter des bei uns im Herbst so häufigen Rozites (Pholiota) caperata. Dass diese Hüte wirklich zu dem Ameisenpilz gehörten, war daraus zu schliessen, dass die Sporen in der Objectträgercultur dasselbe charakteristische Mycel und Nebenfruchtformen ergaben, von denen gleich weiter die Rede sein soll.

Das Mycel des Pilzes ist grobfädig und an einzelnen Stellen schwellen die Fäden und ihre Seitenverzweigungen am Ende keulig an und bilden kleine, weisse, mit blossem Auge gerade noch wahrnehmbare Pünktchen, welche Möller die „Kohlrabihäufchen“ nennt. Diese sind es, welche den Ameisen zur Nahrung dienen. Fütterungsversuche, die in der Gefangenschaft angestellt wurden, ergaben, dass die Ameisen die Kohlrabi sowohl aus dem Pilzgarten wie von Objectträgerculturen von der Nadel nahmen, dagegen eher verhungerten, als dass sie irgend eine andere Speise anrührten. Ebenso gern frassen sie auch Stückchen von dem Hutpilz.

Die Pilzgärten stellen Reinculturen des Rozites dar, so dass ohne weiteres kleine Mycelstückchen als Ausgang für die Objectträgerculturen benutzt werden können. Hier ergiebt sich, dass der Pilz eine grosse Neigung zeigt, an den Fäden allerlei abenteuerliche Anschwellungen und Aussackungen zu bilden, von denen die Bildung der Kohlrabihäufchen nur eine specielle Art ist. Ferner gehören zweierlei Conidienträger zu dem Pilz, von denen der eine eine entfernte Aehnlichkeit mit Aspergillus hat. Dieselben Verhältnisse lassen sich auch im Grossen beobachten. Wenn Stücke eines Pilzgartens von den Ameisen gereinigt und sich dann selbst überlassen werden, so beginnt alsbald die Bildung eines weissen Luftmycels, das zur Bildung der Conidien und der „Perlschnurfäden“, wie Möller eigenthümlich angeschwollene Fäden nennt, schreitet. Auch fremde Pilze finden sich unter diesen Umständen bisweilen ein. Daraus geht hervor, dass die Hauptthätigkeit eines Theiles der Ameisen darin besteht, den Garten auszujäten und durch Abbeissen der Mycelfäden die Bildung des Luftmycels zu verhindern. Dies ist in grossen Zügen das, was Möller über die Pilzgärten von Atta mittheilt. Dieselben oder ähnliche Beobachtungen machte er nun noch bei einer Reihe von anderen Ameisen, von denen 3 Apterostigma-Arten und 2 Cyphomyrmex-Arten zu nennen sind. Auch diese Thiere züchten ihren Pilz, der aber etwas von dem der Atta-Arten verschieden ist; eine höhere Fruchtform hat sich zu diesen nicht gefunden. Trotz vieler Versuche ist es Möller nie gelungen, zu beobachten, dass die Thiere die Kohlrabi aus den Nestern anderer Arten als Nahrung nehmen; sie verhungern, wenn ihnen nicht der eigene Pilz vorgesetzt wird.

Es sind ausserordentlich interessante und wichtige biologische Beobachtungen, welche uns hier im lückenlosen Zusammenhang von Möller vorgeführt werden. Botanisch ist hauptsächlich interessant die Entwickelungsgeschichte des Ameisenpilzes, zoologisch aber die vielerlei Beobachtungen, welche neue Streiflichter auf die Thätigkeit der Ameisen werfen. Dr. G. Lindau.

Zur Kenntniss des Färbevorganges veröffentlicht Georg Spohn in Dingler's polyt. Journal Bd. 287 Heft 9 eine Mittheilung. — Der Process, der beim Färben von vegetabilischen und animalischen Fasern vor sich geht, konnte, so einfach auch seine praktische Ausführung sein mag, theoretisch bis jetzt noch nicht befriedigend erklärt werden.

Es haben sich die Theoretiker betreffs dieser Frage in zwei Lager gespalten.

Die einen halten den Process lediglich für einen mechanischen, d. h. sie sind der Meinung, der Farbstoff lagere sich auf oder in der Faser ab, ohne dass der Farbstoff oder die Faser irgend einer chemischen Ver-

änderung unterworfen werde. Die anderen halten den Färbevorgang für einen chemischen Process, bei dem der Farbstoff und die Faser eine chemische Verbindung eingehen.

In neuerer Zeit hat sich zu diesen beiden Theorien noch eine dritte gesellt: die sogen. Lösungstheorie von Witt, nach welcher die Vorgänge beim Färben als Lösungserscheinungen aufzufassen sind. Die Witt'sche Theorie giebt nach Sp.'s Ansicht keine neue Erklärung des Färbevorganges, sondern steht voll und ganz auf dem Boden der sogen. mechanischen Theorie, worauf schon Hwass hingewiesen hat. Durch seine Betrachtung hat Witt, ohne dass es in seiner Absicht lag, wesentlich zur Festigung der mechanischen Theorie beigetragen, wie in einer späteren ausführlicheren Veröffentlichung über diesen Gegenstand gezeigt werden soll.

Sp. versucht nun nachzuweisen, dass bei der Baumwolle von einer chemischen Färbung nicht die Rede sein kann, sondern dass diese Färbungen zweifellos auf mechanischen Vorgängen beruhen.

In der einschlägigen Litteratur begegnet man einer grossen Unsicherheit in Bezug auf die Angaben über die Lagerungsverhältnisse zwischen Farbstoff und Faser. Es heisst da oft, der Farbstoff sei „auf" der Faser fixirt, „auf" der Faser niedergeschlagen u. dgl., in Fällen, wo dies durchaus nicht der Fall ist, sondern wo der Farbstoff vielmehr die Substanz der Faser völlig durchdrungen und eine homogene Färbung erzeugt hat. Dasselbe gilt in noch höherem Grade von den Beizen. So heisst es beispielsweise bei Hummel-Knecht:

„Das Beizen hat den Zweck, auf dem Textilstoffe möglichst fest und dauerhaft einen solchen Körper niederzuschlagen und zu fixiren, der fähig ist, sich mit dem nachher zu verwendenden Farbstoffe zu verbinden und denselben im unlöslichen Zustande auf der Faser niederzuschlagen."

Es ist nun noch keine Beize bekannt geworden, deren Wirksamkeit sich lediglich auf die Oberfläche der Faser erstreckte. Die Substanz der Faser wird vielmehr völlig von der Beize durchsetzt, welche später den Farbstoff in der Faser niederschlägt, bezw. festhält. Die Ausdrücke „auf dem Textilstoff", „auf der Faser" in dem oben angeführten Citat sind demnach nicht zutreffend. Andererseits lassen sich — selbstredend ohne Anwendung einer Beize — Färbungen erzeugen, bei denen der Farbstoff in der That mechanisch an der Oberfläche der Faser haftet, wo also der Ausdruck „Fixirung auf der Faser" völlige Berechtigung besitzt. Aus den angeführten Thatsachen ergiebt sich die Nothwendigkeit, dass auf die Correctheit der in Rede stehenden Angaben mehr Werth gelegt werden muss, als bisher geschehen ist. Die Frage selbst, ob ein Farbstoff bezw. eine Beize auf oder in der Faser zur Ablagerung gelangt ist, lässt sich mit Sicherheit nur auf mikroskopischem Wege entscheiden.

Eine rein mechanische Färbung findet zweifellos bei den mineralischen Farbstoffen statt, die durch Fällung auf der Baumwollfaser erzeugt werden, z. B. Bleichromat, Manganbister. Sp. färbte zunächst Baumwolle mit Bleichromat und sah dann unter dem Mikroskop ganz deutlich die Bleichromatkrystalle auf der Faser befestigt. Diese Befestigung ist rein mechanischer Natur, denn selbst bei Anwendung der stärksten Vergrösserungen erwiesen sich die der Faser anliegenden Krystallflächen völlig unverändert. Wäre bei der Befestigung ein chemischer Process im Spiel gewesen, so würden jene Krystallflächen ohne Zweifel Veränderungen erfahren haben, etwa nach Art des Abschmelzungsprocesses, wie er sich bei Lösungserscheinungen zeigt, oder in Bezug auf die Färbung. Von alledem war an den Farbstoffkrystallen nicht das mindeste zu bemerken. Ihre Grösse und Form blieb dieselbe, gleichgültig, ob sie mit der Faser in Contact traten oder nicht. An den Berührungsstellen zwischen Faser und Farbstoffkrystall waren die beiderseitigen Färbungen scharf, und zwar genau geradlinig, abgegrenzt; keinerlei Ineinanderfliessen der Färbung deutete auf chemische Vorgänge. Durch mechanischen Druck auf das Deckglas war er im Stande, Farbstoffkrystalle ohne Verletzung von der Faser zu entfernen, die grösseren Krystalle zuerst, während die kleineren so fest an der Faser hafteten, dass sie auch durch eine Steigerung des Druckes bis zur Zertrümmerung des Deckglases nicht zu entfernen waren. Diese Beobachtung, die sich aus den Cohäsionserscheinungen leicht erklären lässt, ist ein weiterer Beleg dafür, dass es sich in fraglichem Falle nur um eine mechanische Verbindung zwischen Farbstoff und Faser handeln kann.

Bei spärlicher Besetzung erscheint die Faser unter dem Mikroskop fast ungefärbt. Auch in solchen Fällen, d. h. auch wenn einzelne Strecken der Faser auf grössere Entfernungen hin — Sp. beobachtete deren oft genug von 60 μ und darüber — ohne jede Farbstoffablagerung sind, erscheint die Faser makroskopisch dennoch intensiv gefärbt.

Bei dichterer Besetzung der Faser mit Krystallen sehen bei oberflächlicher Betrachtung einzelne Stellen der Faser allerdings homogen gefärbt aus. Der mit mikroskopischen Arbeiten wenig Vertraute könnte in solchen Fällen allenfalls die Anschauung gewinnen, dass es sich hier um eine von der bisher besprochenen völlig verschiedenen Färbung handelt. Allein die scheinbar homogene Färbung rührt davon her, dass die Krystalle, die unterhalb der Faser liegen, durch dieselbe durchschimmern und so den gelben Schein der Faser hervorrufen. Man kann sich davon leicht dadurch überzeugen, dass man tiefer einstellt, wodurch dann die Farbstoffkrystalle sichtbar werden.

Ebenso verhält es sich bei Färbungen mit Manganbister, wo ebenfalls die einzelnen Farbstoffkrystalle auf der Faser deutlich zu unterscheiden sind. Dafür, dass in den angeführten Beispielen eine chemische Färbung ausgeschlossen ist, spricht übrigens auch die Thatsache, dass Asbest, auf dieselbe Weise behandelt, ebenfalls gefärbt wird. In letzterem Falle kann allerdings von einer echten Färbung in technischem Sinne weniger gesprochen werden, als in den oben besprochenen Fällen. Während nämlich die Baumwollfaser noch genügend grosse ebene Flächen besitzt, an denen auch die grösseren Farbstoffkrystalle adhäriren können, ist dies bei Asbest nicht mehr der Fall. Hier zeigt das mikroskopische Bild, dass nur die kleinen Krystalle auf der Faser haften, während die grossen zwischen den Fasern lose eingestreut sind.

Die bisher behandelten Färbungen gehören ohne Zweifel zu den typischen Fällen mechanischer Färbung, bei denen es a priori im höchsten Grade wahrscheinlich war, dass sie ohne chemische Vorgänge zwischen Faser und Farbstoff zu Stande kommen. Die einzelnen Partikelchen der färbenden Substanz waren der directen Beobachtung zugänglich, aus ihrem Verhalten liess sich die Natur des Färbevorganges direct erkennen.

Wie nun aber, wenn dies nicht mehr der Fall ist, wenn unsere optischen Hilfsmittel nicht einmal mehr ausreichen, die Wege, welche für die Einwanderung der Farbstoffpartikelchen in die Faser nothwendig vorhanden sein müssen, wahrzunehmen, geschweige denn die einzelnen Farbstoffpartikelchen selbst? Solche Fälle, in denen die Farbstoffpartikelchen so klein sind, dass sie sich der optischen Beobachtung völlig entziehen, d. h. nur in ihrer Gesammtheit wahrnehmbar sind, in denen sie in die Substanz der Fasern einzuwandern vermögen und dieselbe

homogen färben, sind bisher für die chemische Theorie vorzugsweise als Argument benutzt worden, namentlich wenn mit solchen Färbungen zugleich Farbenänderungen verknüpft sind. Ohne sich auf Erörterungen der Gründe einzulassen, welche vom theoretischen Standpunkte aus für die eine oder andere Auffassung sprechen, behandelt Sp. im Folgenden wiederum ein typisches Beispiel für eine grosse Gruppe von Färbungen in welchem der Farbstoff zweifellos rein mechanisch an die Faser gebunden ist, obwohl die Faser (noch dazu unter Farbenänderung) völlig homogen gefärbt wird.

Bekanntlich besitzt gefälltes Alizarin eine gelbbraune Farbe und wird von ungebeizter Baumwolle überhaupt nicht aufgenommen. Je nach der Art der Beize kann man jedoch mit Alizarin sehr schöne und echte Farben auf der Baumwolle hervorrufen. Taucht man z. B. mit Thonerde gebeizte Baumwolle in ein Alizarinbad und erwärmt, so färbt sich die Baumwolle an, und zwar mit einer anderen Nuance, als wenn vorher mit Chromoxyd, Eisenoxyd u. s. w. gebeizt worden wäre.

Hier sind nun drei Möglichkeiten gegeben.

Erstens kann die von der Faser aufgenommene Beize lediglich als Träger für den Farbstoff dienen, der für sich allein nicht in die Faser einzuwandern vermag. In diesem Falle wäre nicht nur die Färbung, sondern der ganze Vorgang von Anfang bis zu Ende rein mechanischer Natur, gegen welche Auffassung schon der Umstand spricht, dass die Farbe der ausgefärbten Faser völlig verschieden ist von der Farbe des Alizarins.

Die zweite Möglichkeit besteht darin, dass die Faser durch die Beize chemische Veränderungen erleidet, durch welche dann die Aufnahme des Farbstoffes ermöglicht wird. Diese Farbstoffaufnahme könnte auf zweierlei, wesentlich von einander verschiedene Weise zu Stande kommen: entweder geht die chemisch veränderte Faser mit dem Alizarin eine chemische Verbindung ein, die dann ihrerseits der Faser die Färbung verleiht und in welchem Falle der Vorgang ein rein chemischer sein würde, oder mit der chemischen Veränderung der Faser ändern sich zugleich auch die physikalischen Eigenschaften der Faser in der Art, dass sie fähig wird, das Alizarin aufzunehmen. Gegen die letztere Eventualität spricht wiederum die Verschiedenheit der Farbe des Alizarins und der ausgefärbten Faser, dagegen nicht gegen die erstere Eventualität.

Die dritte Möglichkeit endlich besteht darin, dass die von der Faser aufgenommene Beize in keinerlei chemische Beziehung zur Faser tritt, auch nicht bloss dem Farbstoffe als Vehikel dient, sondern dass die Beize das Alizarin aufnimmt und mit demselben eine chemische Verbindung erzeugt, welche der Faser die bekannte Färbung giebt. In diesem Falle käme zwar der Farbstoff durch einen chemischen Vorgang, der sich nothgedrungen innerhalb der Substanz der Faser abspielen muss, zu Stande; die Fixirung des Farbstoffes in der Faser, also die eigentliche Färbung, wäre dagegen ein rein mechanischer Vorgang.

Die zuletzt genannte Möglichkeit ist zutreffend. Wir sind bekanntlich in dem in Rede stehenden Falle im Stande, genau dieselbe Farbe ohne Anwesenheit der Baumwolle zu erzeugen, was nicht möglich sein würde, wenn die Substanz der Baumwolle an dem Zustandekommen der die Färbung erzeugenden Verbindung betheiligt wäre.

Bekanntlich giebt reine Thonerde mit Alizarin allein dieselbe rothe Färbung wie die gebeizte Baumwolle mit Alizarin. Ebenso gelingt es, genau dieselbe rothe Färbung auf mit Thonerde imprägnirtem Asbest hervorzurufen, also mit einer Substanz, die auch nicht die mindeste chemische Aehnlichkeit mit Baumwolle besitzt.

Aus den vorgeführten Thatsachen ergiebt sich zur Evidenz, dass das Alizarin lediglich auf die in der Faser aufgespeicherte Beize wirkt, dass die Faser nur den Farbstoffträger bildet, mit welchem der durch die Einwirkung des Alizarins auf die Beize erzeugte farbige Niederschlag mechanisch verbunden ist. Es finden also zwar chemische Processe innerhalb der Faser statt, durch welche die färbende Verbindung entsteht, die Substanz der Faser ist jedoch an diesen chemischen Vorgängen nicht betheiligt: der eigentliche Färbevorgang, d. h. die Verbindung zwischen Farbstoff und Faser beruht einzig und allein auch hier auf mechanischen Ursachen. Diese mechanischen Kräfte können wohl nur Molecularkräfte sein, deren Wirksamkeit freilich, soweit sie die Färbeprocesse betrifft, noch wenig erforscht ist.

Hätten wir an Stelle von Baumwolle irgend eine andere vegetabilische Spinnfaser für unsere Versuche gewählt, so würden sich die Verhältnisse ungleich complicirter gestaltet haben. Wir wissen, dass Baumwolle nahezu reine Cellulose ist, ebenso wissen wir aber auch, dass alle anderen Spinnfasern in chemisch und physikalisch verschiedene Schalen differencirt sind, die namentlich in der erstgenannten Richtung noch sehr wenig bekannt sind. In vielen Fällen pflegt die äusserste dieser Schalen sehr dünn zu sein, welcher Umstand sogar schon den für Baumwolle so einfachen Nachweis, ob es sich bei Anwendung von Bleichromat oder Manganbister um chemische oder mechanische Färbung handelt, ungleich schwieriger gemacht haben würde.

Ueber einige Verhältnisse bei der Rotation der grossen Planeten stellt Herr F. Tisserand, der Director der Pariser Sternwarte, im Januarhefte des Bulletin astronomique eine kurze, rechnerische Betrachtung, die hier erwähnt zu werden verdient, weil sie kosmogonisch interessant und überdies auch für den Nichtastronomen leicht verständlich und controllirbar ist. Herr Tisserand geht von einer Bemerkung aus, die Littrow in dem bekannten fundamentalen Werke über descriptive Astronomie „Die Wunder des Himmels“ (Ferdinand Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin, 7. Auflage, S. 476) macht. Am angeführten Orte findet sich nämlich der Hinweis darauf, dass, bezüglich der Rotation des Jupiter die lineare Geschwindigkeit eines Aequatorpunktes dieses Planeten sehr nahe gleich ist der Geschwindigkeit desselben Punktes beim Umlauf des Planeten um die Sonne; ganz gleiches findet statt beim Saturn. Littrow spricht dabei die Vermuthung aus, dass diese Gleichheit von Umdrehungsgeschwindigkeit und Umlaufsgeschwindigkeit ein für alle vier grossen Planeten, Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun gemeinsam geltendes Gesetz sein werde.

Herr Tisserand tritt in eine Prüfung dieser Frage ein. Es sei r der äquatoriale Radius des Planeten, a der mittlere Abstand des letzteren von der Sonne; und τ, T die Umdrehungs- bezw. Umlaufszeit, also τ die Länge des „Tags“ und T diejenige des „Jahres“ des betreffenden Planeten. Endlich seien v die Umdrehungsgeschwindigkeit und V die Umlaufsgeschwindigkeit des Planeten, wobei für den vorliegenden Zweck beide Bewegungen als gleichförmig angesehen werden dürfen. Die numerischen Werthe der Grössen v, V für die verschiedenen Planeten sind aus dem angegebenen Werke Littrows zu entnehmen, auf welches daher verwiesen sein möge. Man hat nun

$$v = \frac{2\pi r}{\tau}, \quad V = \frac{2\pi a}{T},$$

wo π die bekannte Zahl ist, welche das Verhältniss des Kreisdurchmessers zum Kreisumfange angiebt (3,14 . . .). Nach diesen Gleichungen ist also

$$\frac{v}{V} = \frac{r}{a} \cdot \frac{T}{\tau}$$

Mit Hülfe der von Littrow a. a. O. gegebenen numerischen Werthe für r, a, τ, T findet man für Jupiter und Saturn

$$\frac{v}{V} = 0{,}958 \qquad (2).$$

$$\frac{v}{V} = 1{,}057. \qquad (\mathfrak{h}).$$

Diese beiden Zahlen unterscheiden sich in der That nur sehr wenig von der Einheit. Man bemerke, dass, wenn $\frac{v}{V} = 1$, d. h. $v = V$, der Punkt des Jupiteräquators, welcher der Sonne am nächsten ist, in Bezug auf das Sonnensystem die Geschwindigkeit Null hat. In ihm sind nämlich v und V, also Umdrehungs- und Umlaufsgeschwindigkeit genau einander entgegengesetzt gerichtet, zerstören sich also, wenn sie gleiche absolute Werthe haben. Dagegen wird der dem eben betrachteten Punkte diametral gegenüber liegende Punkt des Aequators eine Geschwindigkeit im Sonnensystem haben, die das doppelte von V ist, da v und V hier gleich gerichtet sind und sich also einfach addiren. Ganz dasselbe gilt für Saturn.

Wenn wir nun annehmen, dass das Bestehen der Relation

$$v = V$$

auf kosmogonischen Gründen beruht, so muss bei genauerem Zusehen doch erwogen werden, dass diese Beziehung bei Uranus und Neptun wohl nicht zu den Consequenzen betr. der Geschwindigkeitsverhältnisse für die beiden oben betrachteten ausgezeichneten Aequatorpunkte führen wird, wie dies bei Jupiter und Saturn der Fall war. Denn bei den beiden äussersten Planeten weichen die Lagen der Aequatorebenen — wie wir sie aus der Lage der Ebenen der Satellitenbahnen erschliessen — doch um erhebliche Winkel ab von den Lagen der resp. Bahnebenen. Und diese Vermuthung bestätigt sich auch in der That. Sei z. B. für Uranus auch $v = V$.

Es ergiebt sich daraus, wenn τ, T, r, a für Uranus dasselbe bedeuten, wie oben für die anderen beiden Planeten

$$\tau = \frac{r}{a} T.$$

Daraus findet man leicht für das Verhältniss γ der Centrifugalkraft zur Schwerkraft (beide am Aequator gemessen)

$$\gamma = \frac{M}{m} \cdot \frac{r}{a},$$

wo m, M die Massen des Uranus bezw. der Sonne sind. Mit Hülfe der numerischen Werthe für M, m, r, a (vgl, Littrow a. a. O.) findet man

$$\gamma = \frac{1}{4{,}38}.$$

Wenn nun α die Abplattung der Uranusoberfläche ist, so muss dieselbe nach einem bekannten Satze von Clairaut zwischen $\frac{1}{2}\gamma$ und $\frac{5}{4}\gamma$ liegen, d. h. es muss für diese Uranusabplattung also die Ungleichung stattfinden

$$\frac{1}{8{,}8} < \alpha < \frac{1}{3{,}5}. \qquad a.)$$

Nun hat Herr Schiaparelli aus seinen Messungen des Durchmessers des Uranus gefunden $\alpha = \frac{1}{11}$. Aus den Beobachtungen zu Princeton (1883) ergiebt sich $\alpha = \frac{1}{14}$, während Herr Seeliger allerdings einen unmerklich kleinen Werth für α beim Uranus fand. Jedenfalls ist es aber wahrscheinlich, dass man als Beobachtungsresultat einen Werth

$$\alpha < \frac{1}{11}$$

annehmen darf.

Ein solcher Werth ist nun aber nicht vereinbar mit den Grenzen, innerhalb deren, wie die Ungleichung $a.$) zeigt, der numerische Betrag der Uranusabplattung sich halten muss. Daraus folgt dann aber, dass unsere Annahme über den numerischen Betrag von τ nicht richtig gewesen sein kann. Man wird eine untere Grenze für τ finden, wenn man annimmt, dass die untere Grenze von α (also der Werth $\frac{1}{2}\gamma$) gleich $\frac{1}{11}$ sei. Dann findet man τ aus

$$\frac{m}{M}\left(\frac{r}{a}\right)^3\left(\frac{T}{\tau}\right)^2 = \frac{2}{11}$$

$$\frac{v}{V} < \frac{r}{a}\frac{T}{\tau}, \quad \frac{v}{V} < \sqrt{\frac{2}{11}\frac{m}{M}\frac{a}{r}},$$

oder in Zahlen

$$\frac{v}{V} < 0{,}89, \quad \tau > 7^{\mathrm{h}},8.$$

Danach muss also, wenn wir mit den Beobachtungen in Einklang bleiben wollen, für das Verhältniss $v : V$ doch immerhin ein schon wohl merklich von der Einheit abweichender Werth angenommen werden. Ja, es ist sogar wahrscheinlich, das für Uranus das Verhältniss $v : V$ noch beträchtlich unter dieser Grenze 0,89 liegt, sodass also τ entsprechend hoch über die Grenze $7^{\mathrm{h}},8$ sich erhebt. Für Uranus wird also doch wohl die Relation $v = V$ sich nicht aufrecht erhalten lassen. Ueber die Verhältnisse bei Neptun kann zur Zeit noch nicht entschieden werden, da wir ohne exacte Daten betr. der Abplattung dieses Planeten sind, deren Kenntniss aber, wie wir sahen, zu einer Prüfung der gemachten Annahme durch die Beobachtungen erforderlich ist. Grs.

Ueber den veränderlichen Stern Y Cygni, dessen Variabilität im Jahre 1886 von Herrn Chandler entdeckt wurde, hatte Herr N. C. Dunér bereits früher in den Astronomischen Nachrichten und im Astronomical Journal einige Mittheilungen gemacht und auch versucht, die Anomalien des Lichtwechsels dieses zum Algoltypus*) gehörenden Veränderlichen zu erklären. In einer am 14. September 1892 bei der kgl. schwedischen Akademie der Wissenschaften eingegangenen Abhandlung ist er ausführlich auf den Gegenstand eingegangen und hat denselben zum Abschlusse gebracht. Die Arbeit ist veröffentlicht in No. 7 des 49. Jahrgangs der Öfversigt af kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar.

In seinen früheren Untersuchungen hatte Herr Dunér gefunden, dass die Minima von Y Cygni auf die durch die Formel

$1886{,}0 + 343^{\mathrm{d}},4684 + 1^{\mathrm{d}},498124\, E$ (Mittl. Zeit Greenwich)

*) Die Veränderlichkeit des bekannten Sternes Algol ist der Art, dass die Variation in der Lichtstärke fast ausschliesslich beschränkt ist auf einen ganz kleinen Theil der ganzen Periode, während dessen die Lichtstärke im Verlaufe nur weniger Stunden bis zu einem Minimum herabsinkt, um nachher in ungefähr der gleichen Zeit wieder bis zu ihrem gewöhnlichen Betrage zu steigen.

gegebenen Zeitpunkte fallen, wobei E die Nummer des betreffenden Minimums bedeutet.*)

Diese Formel wird dann in der neuen Veröffentlichung mit den Beobachtungen verglichen und die Differenzen Beobachtung minus Rechnung $(B-R)$ ermittelt. Dabei zeigt sich die schon früher von Dunér festgestellte Thatsache wieder, dass ein bemerkenswerther Unterschied besteht zwischen den Differenzen, welche den Minimis von gerader Ordnungszahl entsprechen, und jenen, welche man erhält, wenn E eine ungerade Zahl ist. Es zeigt sich nämlich nahezu durchgängig, dass für die geraden Minima (also diejenigen von gerader Ordnungszahl E; das zweite, vierte u. s. w.) diese Differenz $B-R$ positiv ausfällt, während sie sich für die ungeraden Minima stets negativ ergiebt. Das besagt, dass die geraden Minima in Wirklichkeit später fallen, als die Rechnung erwarten lässt, während die ungeraden sich früher einstellen, als jene angiebt.

Diese Thatsache hat Herrn Dunér veranlasst, die geraden und die ungeraden Minima getrennt zu behandeln. Unter Berücksichtigung des gesammten vorliegenden Beobachtungsmaterials kommt er dabei zu folgenden Ergebnissen. Die geraden Minima treten ein um die Zeiten

$$1886{,}0 + 343^d{,}4827 + 1^d{,}498221\ E,$$

die ungeraden um die Zeiten

$$1886{,}0 + 343^d{,}4090 + 1^d{,}498113\ E,$$

und zwar sind diese Zeitangaben jetzt in mittlerer Pariser Zeit zu verstehen. Hier bedeutet nun noch E die laufende Nummer in der Reihe aller Minima. Wir können aber auch die geraden, sowie die ungeraden je für sich allein numeriren. Dann ist also für die geraden die Minimumzeit

$$1886,\ \text{Dec. } 9,\ 11^h\ 35^m\ 5^s + (2^d\ 23^h\ 54^m\ 52^s{,}59)\ R$$

und für die ungeraden

$$1886,\ \text{Dec. } 10,\ 21^h 46^m 15^s + (2^d\ 23^h\ 54^m\ 33^s{,}93)\ R,$$

wo also jetzt in beiden Fällen R die Reihe der Zahlen 1, 2, 3, ... durchläuft. Setzt man in der ersten Formel $R=1$, so erhält man als Zeit des zweiten geraden Minimums: 1886, Dec. 12, $11^h\ 29^m\ 58^s$.

Man sieht aus den so gegebenen Momenten für das erste gerade, das erste ungerade und das zweite ungerade Minimum, dass im Jahre 1886 das Intervall zwischen einem geraden und einem ungeraden Minimum $1^d\ 10^h\ 11^m\ 10^s$ war, während dasjenige zwischen einem ungeraden Minimum und dem folgenden geraden $1^d\ 13^h\ 43^m\ 43^s$ beträgt. Die merkliche Differenz, welche hiernach zwischen diesen Intervallen besteht, führt nun auch zur Kenntniss der Art und Weise, wie der Lichtwechsel von Y Cygni zu Stande kommt.

Die früher schon allgemein angenommene Hypothese, nach der die Veränderlichkeit der Sterne vom Algoltypus dadurch erklärt wurde, dass ein dunkler oder wenig leuchtender Körper um den hellen Hauptstern kreise, der Art, dass die Minima des Veränderlichen als eine Art Verfinsterungen aufzufassen seien, indem der dunkle Begleiter in die Gesichtslinie zwischen Hauptstern und Erde trete, schien wegen der kurzen Umlaufszeiten, die man annehmen musste, Schwierigkeiten zu bereiten, wurde aber auf rationellen Boden gestellt, als Herr H. C. Vogel in Potsdam seine bedeutsamen Entdeckungen über Algol selber bekannt gegeben hatte. Es möge mit einigen Worten an den Inhalt dieser Entdeckung erinnert werden. Herr Vogel hat gefunden, dass in den Minimis und in der Mitte zwischen zwei benachbarten Minimis die Spectrallinien Algols mit denjenigen coincidiren, welche eine mit verdünntem Wasserstoff gefüllte Geissler'sche Röhre giebt, dass jene aber von diesen abweichen in den Viertelzeiten (also in den Zeitpunkten, welche einem Viertel und drei Vierteln des ganzen Intervalles zwischen zwei benachbarten Minimis entsprechen), und zwar dass diese Verschiebung der Spectrallinien in der einen Viertelzeit nach dem rothen, in der anderen nach dem violetten Ende des Spectrums hin stattfindet.*) Durch diese Thatsache ist bewiesen (s. untenstehende Anmerkung), dass um den Algol sich ein anderer Körper bewegt, dessen Umlaufszeit der Periode des Lichtwechsels von Algol gleich ist. Man darf deshalb wohl allgemein annehmen, dass für alle Sterne vom Algoltypus der Grund der Veränderlichkeit ein analoger sein würde, immer indessen vorausgesetzt, dass das Intervall zweier aufeinander folgender Minima stets dasselbe bleibe oder höchstens nur solch kleine Abweichungen von einem Mittelwerthe aufweise, dass dieselbe durch Störungswirkungen erklärt werden können, wie wir sie auch in unserem Sonnensystem antreffen. Denn die Umlaufszeit ist bekanntlich eins der am wenigsten variabeln Elemente der Bahn eines Himmelskörpers. Die Minima von Y Cygni können, wenn wir dies beachten, nicht durch Verfinsterungen, hervorgebracht von einem wenig leuchtenden Körper, erklärt werden.

Indessen können, wie Herr Dunér hervorhebt, Minima der hier in Betracht kommenden Art auch noch anders erklärt werden, ohne dass man sich von der Grundlage der Erklärung des Algoltypus zu entfernen brauchte. Es ist klar, dass Veränderungen der Lichtstärke sich auch zeigen müssen bei einem Stern, der aus zwei leuchtenden Componenten besteht, wenn deren Bahnebene durch die Sonne geht; und die Amplitude der Schwankung wird die grösstmögliche dann sein, wenn beide Körper gleichen Durchmesser haben. Sind sie auch von gleicher Lichtstärke, so wird eine centrale Verfinsterung offenbar die scheinbare Lichtstärke der Sterne auf die Hälfte vermindern, und man wird während jeden Umlaufes zwei genau gleiche Minima haben, in denen der Stern um $^3/_4$ einer Grössenclasse schwächer erscheint. Wenn dagegen beide Sterne zwar gleiche Durchmesser haben, der eine aber heller als der andere ist, so werden bei jeden Umlauf zwei Minima eintreten, bei deren einem der Stern schwächer erscheint, als wenn beide Componente gleich stark wären, während im anderen die Schwächung nicht den Grad erreicht, welcher dann eintreten würde. Wenn die Helligkeit eines der Sterne noch kleiner wird, so wird letzteres Minimum zuletzt unmerkbar werden, während das andere immer ausgeprägter auftritt, sodass man also wieder zum reinen Algoltypus gelangt.

Was nun Y Cygni anbetrifft, so zeigen die Beobachtungen, dass die Minima von gleicher Lichtstärke unter einander sind, und zwar in der That um $^3/_4$ Grösse schwächer als die gewöhnliche Grösse des Sternes. Nehmen wir also mit Herrn Dunér an, dass Y Cygni aus zwei vollkommen gleich hellen Componenten bestehe, die in einer durch die Sonne gehenden Ebene sich um einander bewegen. Dann wird man also, nach obigen Aufstellungen, zwei gleich starke Minima während jedes Umlaufs haben;

*) ^{d} (Abkürzung von „dies") bedeutet Tag. Danach sagt also obige Formel, dass das Minimum, von welchem die Betrachtung ausgeht, 343,4684 Tage nach dem Anfange des Jahres 1886 stattfand, d. h. also einige Zeit nach 11^h Abends am 9. December 1886. Das zehnte Minimum z. B. fällt dann

$$1{,}498124 \cdot 10 \text{ Tage}$$

später oder rund am 24. December 1886, Abends $10^h\ 30^m$

*) Die Bedeutung solcher Verschiebung von Spectrallinien und die Wichtigkeit ihrer Beobachtung für die Mechanik des Himmels und für die Astrophysik ist im vorigen Jahre dargelegt worden von Prof. Dr. Foerster in den „Mittheilungen der Vereinigung von Freunden der Astronomie und kosmischen Physik".

und diese Minima werden sich in gleichen Intervallen folgen, wenn die Bahn der Componenten ein Kreis ist oder wenn ihre Apsidenlinie mit der Gesichtslinie coincidirt. Ist dagegen die Bahn eine Ellipse und bildet die Apsidenlinie einen Winkel mit der Gesichtslinie, dann muss dasjenige Intervall zweier benachbarter Minima, während dessen der Periheldurchgang stattfindet, kürzer sein als dasjenige, während dessen sich der Apheldurchgang ereignet. Es müssen also abwechselnd kürzere und längere Intervalle auftreten. Das ist aber ganz der Fall bei Y Cygni.

Herr Dunér zieht daher aus seiner bedeutsamen Untersuchung mit vollem Rechte das wichtige Ergebniss:

„Der veränderliche Stern Y Cygni besteht aus zwei gleich grossen, gleich hellen Componenten, deren relative Bahn eine Ellipse ist. Die Ebene dieser Ellipse geht durch die Sonne und ihre Apsidenlinie ist gegen die Gesichtslinie geneigt. Die Umlaufszeit beträgt $2^d\ 23^h\ 54^m\ 43^s{,}26$.“ Grs.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Der Oberarzt an der Landes-Irrenanstalt zu Sorau Dr. Otto Hebold zum Leiter der neubegründeten Pflegeanstalt der Stadt Berlin zu Wuhlgarten. — Der Privatdocent Dr. Roehmann von der medicinischen Facultät der Universität Breslau zum ausserordentlichen Professor. — Am botanischen Garten zu Berlin: P. Hennings zum Custos, — Dr. U. Dammer zum Hilfscustos. — Am botan. Museum zu Berlin: Dr. M. Gürke zum dritten Custos. — Der Privatdocent Dr. Anton Freiherr von Eiselsberg in Wien zum Professor der Chirurgie an der Universität Utrecht.

Es haben sich habilitirt: Dr. Heidweiller für Physik an der Universität Strassburg. — Dr. Jordan für Chirurgie an der Universität Heidelberg. — Dr. Mathes in der medicinischen Facultät der Universität Jena.

Professor Dr. L. Brieger beabsichtigt von der Leitung der Krankenabtheilung des Koch'schen Instituts für Infections-Krankheiten zurückzutreten. — Einer der ältesten wissenschaftlichen Beamten der Königl. Bibliothek zu Berlin, Dr. Wilhelm Gruezmacher, tritt in den Ruhestand. — Geh. Medicinalrath Professor Dr. Henoch beabsichtigt, von seiner Lehrthätigkeit an der Universität Berlin zurückzutreten und die Leitung der Klinik für Kinderkrankheiten niederzulegen.

Es sind gestorben: Der Chemiker am Feuerwerkslaboratorium in Spandau Dr. Schlör (in Folge Explosion von Knallquecksilber). — Der als eifriger Ornithologe bekannte Grossherzoglich Badische Oberförster Emil Schütt in Freiburg i. Br. — Der um die Zoologie verdiente Director des zoologischen Gartens in Nizza Graf von Lagrange in Singapore.

Die **Deutsche Anthropologische Gesellschaft** wird ihre 23. Versammlung vom 1.—3. August in Ulm abhalten.

Der **4. Congress der französischen Irrenärzte** findet vom 1. bis 6. August in La Rochelle statt.

Der **Deutsche Anthropologen-Congress** beginnt am 5. August in Göttingen mit Besichtigung der Blumenbach'schen Sammlungen. Am 6. August sollen einige Hünengräber in der Provinz Hannover besucht werden und vom 7.—9. finden die Sitzungen in Hannover statt.

Litteratur.

Brockhaus' Konversations-Lexikon. 14. vollständig neubearb. Aufl. 6. Band. Elektrodynamik-Forum. F. A. Brockhaus in Leipzig, Berlin u. Wien. 1893. — Preis 10 M.

In dem 6. Bande des zweckdienlichen Brockhaus'schen Lexikons finden sich nicht weniger als 6 Chromo- und 46 schwarze Tafeln, eine Lichtdrucktafel (der „Genter Altar“), 12 Karten und Pläne sowie 259 Textabbildungen. Wir können nur wiederholen, dass das Lexikon, trefflich redigirt, weitesten Ansprüchen genügen dürfte: die Naturwissenschaften haben in den bisher erschienenen 6 Bänden angemessene Berücksichtigung gefunden.

Eduard Wolf-Harnier, Naturgeschichtliche Charakterbilder. Mit 26 Original-Handzeichnungen. R. Mickisch (Firma E. Mecklenburg). Berlin 1892.

Das für die Jugend bestimmte Buch bringt, von poetischen Auslassungen durchwoben, eine Anzahl Schilderungen namentlich aus dem Vogelleben.

Privatdocent Dr. Bernhard Rawitz, Compendium der vergleichenden Anatomie. Zum Gebrauche für Studirende der Medicin. Mit 90 Abbildungen. H. Hartung & Sohn (G. M. Herzog). Leipzig 1893. — Preis 5 M.

Das Büchelchen dürfte vorzügliche Dienste leisten: es sind in demselben „nur die wichtigsten Thatsachen, gewissermaassen die Leitmotive der Morphologie, angeführt worden“, ein nicht zu unterschätzender Vortheil für den Medicin Studirenden, der bei dem Umfang seiner Disciplin sich möglichst auf das für ihn allerwichtigste aus den Hilfsdisciplinen zu beschränken suchen muss. Die ausserordentlich klaren und exacten, einfachen kleinen Abbildungen des Repetitoriums fallen besonders angenehm auf.

Dr. Karl Eckstein, Insectenschaden im Walde. (Gemeinverst. wissenschaftl. Vorträge, herausgegeben von Virchow u. Wattenbach, N. F. Heft 155) Verlagsanstalt und Druckerei A. G. (vorm. J. F. Richter). Hamburg 1892. — Preis 0,80 M.

Der als Forstzoologe bekannte Verf. bringt eine hübsche Zusammenstellung des Gegenstandes, die Jedermann, namentlich Forstleute und Gutsbesitzer, interessiren muss.

Albert Falsan, Les alpes françaises. Les montagnes, les eaux, les glaciers, les phénomènes de l'atmosphère. Avec 51 fig. Bibliothèque scientifique contemporaine. J. B. Baillière et fils. Paris 1893. — Prix 3,50 frcs.

Wer die französischen Alpen besucht und auf seinen Reisen und Wanderungen gern über die entgegentretenden Natur-Erscheinungen nachdenkt, dem kann das Buch Falsan's angelegentlichst empfohlen werden. Zunächst bringt Verf. Allgemeines über die Alpen, namentlich Geographisches, das 2. Kapitel ist wesentlich geologischen Inhalts, ebenso wie das 3. Kapitel, das sich jedoch wie die folgenden speciell mit den französischen Alpen beschäftigt. Die einzelnen Bergzüge und Berge derselben, die Gewässer, die Gletscher, sowie die meteorologischen Verhältnisse werden in leicht verständlicher, anregender Weise behandelt.

Prof. C. V. Boys, Seifenblasen. Vorlesungen über Capillarität. Autoris. deutsche Uebersetzung von Privatdocent Dr. G. Meyer, Mit 56 Text-Figuren und 1 Tafel. Johann Ambrosius Barth (Arthur Meiner). Leipzig 1893. — Preis 3 M.

Die prächtige französische Guillaume'sche Uebersetzung des Boys'schen Schriftchens haben wir in No. 39 S. 400 von Bd. VII angezeigt; es ist freudig zu begrüssen, dass nunmehr auch eine deutsche Uebersetzung vorliegt. Auch die deutsche Wiedergabe ist nicht wortgetreu, sondern der Uebersetzer hat mit Genehmigung Boys' einige Partien fortgelassen, stellenweise eine andere Anordnung des Stoffes vorgenommen und auch den Styl der ursprünglichen Niederschrift, die sich unmittelbar an die wirklichen Vorträge hält, geändert.

Jacob Berzelius, Versuch, die bestimmten und einfachen Verhältnisse aufzufinden, nach welchen die Bestandtheile der unorganischen Natur mit einander verbunden sind. (1811 bis 1812). (Ostwald's Classiker der exacten Wissenschaften No. 35). Wilhelm Engelmann. Leipzig 1892. — Preis 3 M.

Es hiesse Eulen nach Athen tragen, wollte man viele Worte über die grundlegende Bedeutung der Berzelius'schen Arbeiten verlieren. Wohl haben die Entwickelung der organischen Chemie und die Folgerungen, welche sich daraus auch für die anorganische ergaben, Bresche in Berzelius' System gelegt und manche seiner Schlüsse hinfällig gemacht; aber all' dies basirt zum grössten Theile auf seinen Untersuchungen über die Verbindungsverhältnisse, und wenn auch hierin einzelne Correcturen nicht ausblieben, so hat dies der Mann, der in der Selbstkritik vielleicht den besten Theil seiner Grösse besass, selbst vorhergesehen (S. 208). Seine Bestimmungen sind mit der denkbar grössten Genauigkeit ausgeführt, so dass sie uns noch heute trotz unserer unendlich verbesserten Hilfsmittel Bewunderung abnöthigen. Trotzdem hat Berzelius bis an sein Lebensende nicht geruht, selbst seine Resultate wieder und wieder zu prüfen, so oft eine Verbesserung der Hilfsmittel genauere Ergebnisse in Aussicht zu stellen schien. Dass auch weitsichtige und

fruchtbare Anregungen für künftige Forscher in diesen Schriften enthalten sind, dafür sei als Beispiel nur die vom Herausgeber mit Recht hervorgehobene Erörterung auf Seite 168/169 angeführt bezüglich der Möglichkeit, die Verwandtschaften chemischer Körper in Zahlen auszudrücken, welche mit jeder beliebigen mechanischen Kraft verglichen werden könnten. Sp.

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Jahrgang 1892, No. 1—4. Von den Abhandlungen seien hier die folgenden genannt: Zykoff: Die Entwickelung der Gemmulae bei Phydatia fluviatilis Zykoff. (Untersuchungen über die sogenannte innere Knospung bei den Süsswasserschwämmen der Umgegend von Moskau, speciell der genannten Art.) 2 Tafeln. Becker: Neue Pflanzen- und Insecten-Entdeckungen in der Umgegend von Sarepta und Zusammenstellung der Raupen und Käfer, die nur von einer Pflanzenart leben, und zwei, drei Pflanzenarten leben, die aber zu einer Familie gehören. Rohon: Ueber einen mesozoischen Fisch vom Altai. Tzébrikow: Studien über die oberjurassischen und untercretaceischen Ablagerungen der Krim. Der Verfasser hat das geologisch und paläontologisch nahezu unbekannte Gebiet der südlichen Krim durchforscht, welches nördlich durch eine Linie begrenzt wird, welche die beiden Städte Simféropol und Karassubazar verbindet, südlich durch das Kalkplateau der Djaïlaw, von dem selbst noch ein Theil in den Bereich der Untersuchung gezogen wurde. Die Schichten, aus denen dasselbe besteht, gehören dem Tithon und Neocom an; die Trennung beider hält aber oft sehr schwer. Belikow: Die Topographie der Umgegend von Moskau in ihrer Beziehung zu geologischen Ursachen. Vorläufige Mittheilung. Der Verfasser erklärt in instructiver Weise die heutige Orographie der Umgegend Moskaus aus ihrem tectonischen Aufbau. Sewertzoff: Zur Frage über die Segmentirung des Kopfmesoderms bei Pelobates fuscus. Die Untersuchungen schliessen sich an diejenigen an, welche Goette in seinem klassischen Werke über die „Entwickelungsgeschichte der Unke" niedergelegt hat, und ergänzen dieselbe für die in Rede stehende, der Unke nahe Form. Sokoloff: Die posttertiären Ablagerungen von Kolomenskoje bei Moskau. Vorläufige Mittheilung. Es handelt sich im Wesentlichen um eine von Nikitin als Löss angesprochene, vom Verfasser jedoch als „immer feingeschichteten Mergel" bezeichnete Ablagerung, die er als vorglacial (zum Unterschiede von präglacial) bezeichnet. Des ferneren wird über einen ebenfalls vorglacialen Süsswasser-Mergel derselben Localität berichtet. Gerassimoff: Ueber die kernlosen Zellen bei einigen Conjugaten. Vorläufige Mittheilung. Trautschold: Gedenkblatt für Ferdinand Roemer. Marie Pavlow: Studien über die Paläontologie der Ungulaten. VI. Die Rhinoceriden Russlands und die Entwickelung der Rhinoceriden im Allgemeinen. Verfasserin hat ihre Studien sowohl in den meisten europäischen, an Rhinoceriden reichen Sammlungen gemacht, als auch gelegentlich des internationalen Geologen-Congresses in den berühmtesten amerikanischen. Nach einigen einleitenden Bemerkungen über den Werth mancher auf unzulängliches Material hin aufgestellten Art und über die von manchen Autoren vorgenommene Abtrennung von Gattungen bespricht sie die in Russland gefundenen fossilen Reste der Rhinoceriden und geht dann zu dem Haupttheile ihrer Arbeit, der Entwickelung derselben im Allgemeinen, über. Die ersten Angehörigen der Rhinoceriden erscheinen im Unter-Eocän Nordamerikas mit der Gattung Systemodon; im Mittel-Eocän folgt alsdann Hyrachius agrarius, von dem sich weitere Formen in jüngeren Ablagerungen als directe Nachfolger erweisen (namentlich Amynodon im Ober-Eocän und Hyracodon im Oligocän Nordamerikas). Mit Amynodon ist ein neuer Typ aufgetreten, der sich auf dem nordamerikanischen Festlande in der Gattung Aceratherium bis in das untere Pliocän fortsetzt; dann aber auch in Europa im Oligocän einen Vertreter in Amynodon Croizeti hat. In Europa erreicht Aceratherium sowohl als auch die eigentliche Gattung Rhinoceros eine hohe Entwickelung und bringt, stets weiter nach Osten sich ausbreitend, immer neue Formen hervor. Auf diesem Zuge ostwärts erscheinen dann auch die ersten Rhinoceriden im Ober-Miocän in Asien (Rhinoceros sivalensis) und dauern hier bis auf die Jetztzeit fort, während sie in Europa mit dem Pleistocän verschwinden. Aus Afrika kennt man mit Sicherheit dieselben erst aus der Gegenwart, Reste fossiler Thiere haben noch nicht zweifellos nachgewiesen werden können. Bourdeille de Montrésor: Quellen über die Flora der Provinzen, welche an der Zusammensetzung des Unterrichts-Bezirkes Kiew theilnehmen. (Aufzählung der die Flora der betreffenden Gegenden behandelnden Werke.) Stolzmann: Beitrag zur Ornithologie Transcaspiens nach den von Thomas Barey angestellten Untersuchungen. Der Verfasser zählt 230 Species auf, welche bereits einen interessanten Einblick in die faunistischen Verhältnisse des wissenschaftlich noch wenig bekannten Gebietes gewähren. Krischtafowitsch: Die obertithonischen Ablagerungen Central-Russlands. Vorläufige Mittheilung. Die beiden als Wolga-Etagen bezeichneten Schichtencomplexe, sowie die Schichten mit Hoplites rjasanensis werden auf ihre Altersstellung hin untersucht. Die beiden ersteren hält Verfasser für typisch oberjurassisch, die letzteren für obertithonisch. Trautschold: Gletscher in Russland. Der Autor erklärt sich aus verschiedenen Gründen (Fehlen genügend hoher Gebirge, Horizontalität des russischen Bodens) gegen die Annahme ehemaliger Gletscher und führt die als Gletscherproducte angesprochenen Bildungen auf Eis-Drist zurück. Stromoyukhow: Notiz über die Zone mit Olcostephanus nodiger bei dem Dorfe Milkowo, District Podolsk, Gouvernement Moskau. Zickendrath: Kurzer Bericht über die in den Gouvernements Jaroslawl und Wologda während der Jahre 1891 und 1892 unternommenen geologischen und botanischen Excursionen. Ogneff: Ueber das Neurokeratin. Untersuchungen über die Bedeutung der in den peripherischen Nerven, dem Gehirn und der Retina von Kühne und Ewald entdeckten, dem gemeinen Keratin sehr ähnlichen, daher von ihnen Neurokeratin genannten Substanz. D. Litvinov: Astragalus Uralensis spec. nov. Beschreibung einer neuen Art aus der Nachbarschaft von Slatoust. B. Sresnewsky: Ueber die Kälte im Januar 1893. — Als Anhang enthält der Band die „Meteorologischen Beobachtungen" des Meteorol. Observatoriums der Landwirthschaftl. Akademie bei Moskau während des Jahres 1892. F. K.

Haeusler, R., Notes sur la distribution des Lituolides dans les terrains jurassiques de la Suisse. Berlin. 5,60 M.

Hertwig, O., Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbelthiere. 4. Auflage. Jena. 12,50 M.

Hilber, V., Fauna der Pereiraïa-Schichten von Bartelmae in Unter-Krain. Leipzig. 0,80 M.

Hundeshagen, K., Ueber die Wirkung des Chloroforms auf Mikroorganismen. Jena. 1,50 M.

Jelinek, Anleitung zur Ausführung meteorologischer Beobachtungen, nebst einer Sammlung von Hilfstafeln. 4. Auflage. Leipzig. 1,20 M.

Kinkelin, F., Die Tertiär- und Diluvial-Bildungen des Untermainthales, der Wetterau und des Südabhanges des Taunus. München. 8. Heft. 1. M.

Kitt, Th., Bacterienkunde und pathologische Mikroskopie für Thierärzte und Studirende der Thiermedicin. 2. Auflage. Wien. 9 M.

Krafft, F., Kurzes Lehrbuch der Chemie. Wien. 15 M.

Krollick, H., Grenzen und Gliederung der Alpen. Berlin. 1 M.

Laar, J. J. van, Die Thermodynamik in der Chemie. Leipzig. 7 M.

Lauterborn, R., Ueber Periodicität im Auftreten und in der Fortpflanzung einiger pelagischer Organismen des Rheines und seiner Altwasser. Heidelberg. —,60 M.

Lipski, A., Ueber die Ablagerung und Ausscheidung des Eisens aus dem thierischen Organismus. Dorpat. 1,50 M.

Lohmann, H., β, Die Halacarinen des Plankton-Expedition. Kiel.

Loriol, P. de, Etudes sur les mollusques des couches coralligènes intérieures du Jura bernois. Berlin. 33,60 M.

Maillard, G., et **Locard, A.,** Monographie des mollusques tertiäires terrestres et fluviatiles de la Suisse. Berlin. 12 M.

Mannaberg, J., Die Malaria-Parasiten, auf Grund fremder und eigener Beobachtungen dargestellt. Wien. 6 M.

Messtischblätter des Preussischen Staates. 1:25,000. Nr. 826. Hooksiel. — 919. Esens. — 1196. Emden. — 1635. Altenfliess. — 1638. Driesen (Ost). — 1702. Massin. — 1704. Landsberg a./W. 1778. Schwerin a./W. — 1846. Alt-Limmritz. — 1847. Kriescht. — 1924. Zembowo. — 2128. Rakwitz.

Inhalt: Dr. Richard Jos. Meyer: Ueber die künstliche Darstellung des Diamanten. — Die Pilzgärten einiger südamerikanischer Ameisen. — Zur Kenntniss des Färbevorganges. — Ueber einige Verhältnisse bei der Rotation der grossen Planeten. — Ueber den veränderlichen Stern Y Cygni. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Brockhaus' Konversations-Lexikon. — Eduard Wolf-Harnier: Naturgeschichtliche Charakterbilder. — Privatdocent Dr. Bernhard Rawitz: Compendium der vergleichenden Anatomie. — Dr. Karl Eckstein: Insectenschaden im Walde. — Albert Falsan: Les alpes françaises. Prof. C. V. Boys: Seifenblasen. Vorlesungen über Capillarität. — Jacob Berzelius: Versuch, die bestimmten und einfachen Verhältnisse aufzufinden, nach welchen die Bestandtheile der unorganischen Natur mit einander verbunden sind. — Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. — Liste.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 40/41, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Die Insekten-Börse

jetzt vereinigt mit der „Sammler-Börse“

ist für „Entomologen“ und „Sammler“ das hervorragendste Blatt, welches wegen der belehrenden Artikel sowie seiner internationalen und grossen Verbreitung betreffs Ankauf, Verkauf und Umtausch aller Objekte die weitgehendsten Erwartungen erfüllt, wie ein Probeabonnement lehren dürfte. Zu beziehen durch die Post (Zeitungsliste No. 3135) und die Verlags-Buchhandlung Frankenstein & Wagner, Leipzig, Augustusplatz 1. Abonnement bei Zusendung unter Kreuzband in Deutschland u. Oesterreich 1 Mk., nach anderen Ländern des Weltpostvereins 1 Mk. 20 Pfg. = 1 Shilling 2 Pence = 1 Fr. 50 Cent.

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin NW, Luisenstr. 22 pt.

Patent-technisches und Verwerthungs-Bureau
Betche.
Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Sauerstoff
in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

Soeben erschien:
Lateinische Schulgrammatik
von
Dr. Franz Friedersdorff,
Gymnasialdirektor in Halle a. S.
205 Seiten gr. 8°.
Preis gebunden 1,80 Mk.

Diese Grammatik entspricht den Anforderungen der neuen Lehrpläne in vollkommenster Weise, indem sie grösste Vollständigkeit mit möglichster Kürze vereint.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlg.
in Berlin SW. 12.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Einleitung in die analytische Geometrie und in die Lehre von den Kegelschnitten.

Von
Dr. W. Erler,
Professor und Oberlehrer am Königl. Pädagogium bei Züllichau.
Mit einer Tafel in Steindruck.
Zweite vermehrte und verbesserte Auflage.
Preis 1 Mark.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung
in Berlin SW. 12.

In unserem Verlage erschien:
Vierstellige
Logarithmentafeln.
Zusammengestellt
von
Harry Gravelius,
Astronom.
24 Seiten. Taschenformat.
Preis geheftet 50 Pf.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

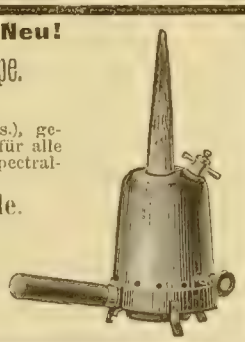
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung
in Berlin SW. 12.

Vor Kurzem erschien:
System der formalen und realen Logik.
Von
Dr. Georg Ulrich.
91 Seiten gr. 8°.
Preis 1,80 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Vor Kurzem erschien:
Protuberanzen, Meteoriten, Weltennebel und Kometen.
Von
L. Graf von Pfeil.
33 Seiten gr. 8°.
— Preis 60 Pf. —
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg.
in Berlin SW. 12.

In unserm Verlage erschien soeben:
Gesinde-Ordnung
für die Königl. Preuß. Staaten.
Mit den sämmtlichen darauf bezüglichen gesetzlichen Bestimmungen und Verordnungen und den wichtigsten Entscheidungen der höchsten Gerichtshöfe etc.
Für den praktischen Gebrauch nach dem amtlichen Material
herausgegeben von
A. Hoinghaus.
Zweite Auflage. Mit ausführlichem Register.
88 Seiten Taschenformat. Preis 50 Pf.
— Zu beziehen durch alle Buchhandlungen. —
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12, Zimmerstraße 94.

Neu! **Neu!**
Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.
(System: Herbert-Lehmbeck.)
Colossale Hitzentwickelung (bis 1600° Cels.), gefahrloser Betrieb, regulirbare Flammengrösse; für alle Zwecke verwendbar, besonders geeignet für Spectral-Analysen, Polarisation etc.
Kein Docht. Keine Ersatztheile.
G. Herbert, Ingenieur,
Berlin NW., Spener-Strasse 17.
Mechanische Werkstätte für Ausarbeitung von Erfindungen.
Prospecte gratis und franco.



Carl Zeiss,
— Optische Werkstätte. —
Jena.
Mikroskope
und
Mikrophotographische Apparate
erster Qualität,
in vollständigeren und einfacheren Zusammenstellungen.
Illustrirter Katalog gratis und franco.

PATENTE in allen Ländern durch **Max Mylius,** in Firma **Theodorovic & Comp.**
BERLIN NW.
Thurmstr. 14.
Seit 1877 über 11 000 Patente.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.
Ausführliche Specialverzeichnisse.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschien:

Ein Ausflug nach Spitzbergen.

Von

Leo Cremer,

Bergreferendar.

Mit wissenschaftlichen Beiträgen von Prof. Dr. Holzapfel, Dr. Karl Müller-Hallensis, Dr. F. Pax, Dr. H. Potonié und Prof. Dr. W. Zopf.

Mit 1 Portrait, 12 Abbildungen, 1 Tafel und 1 Karte.

80 Seiten gr. 8°. Preis 1,20 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 ist erschienen:

Malerische Länder- und Völkerkunde.

Eine Naturbeschreibung aller Länder der Erde,

insbesondere der außereuropäischen,

und Schilderung ihrer Bewohner

unter besonderer Berücksichtigung der neuesten Entdeckungsreisen.

Gebildeten Freunden der Erdkunde gewidmet

von

Dr. W. F. A. Zimmermann.

Elfte Auflage.

Neuer Abdruck der neunten, von Dr. **S. Kalischer** neu durchgesehenen und vervollständigten Auflage.

Mit 143 Abbildungen. Preis 11 Mark, gebunden 13 Mark.

Auch zu beziehen in 37 Lieferungen à 30 Pf.

Verlagsbuchhandlung von J. J. Weber in Leipzig.

Soeben ist erschienen und durch jede Buchhandlung zu beziehen:

Webers Naturwissenschaftliche Bibliothek.

Sechster Band.

Allgemeine Meereskunde

von **Johannes Walther.**

Mit 72 in den Text gedruckten Abbildungen und einer Karte.

In Original-Leinenband 5 Mark.

Inhalt. Zur Geschichte der Meereskunde. — Die Tiefe des Meeres. — Veränderungen der Meerestiefe. — Die Fläche des Meeres. — Wellen und Brandung. — Die Abrasion. — Tektonische Veränderungen der Meeresbecken. — Temperatur des Wassers. — Treibeis und Eisberge. — Die Farbe des Meeres. — Der Salzgehalt. — Zirkulation und Strömungen. — Die Organismen des Meeres. — Die Meerespflanzen. — Die Fauna der Flachsee. — Die Thiere des Plankton. — Die Korallenriffe. — Die Bewohner der Tiefsee. — Die Wirbelthiere des Meeres. — Die Sedimente der Flachsee. — Die Sedimente der Tiefsee. — Vulkanische Inseln. — Inselleben. — Landengen und Meerengen. — Geschichte des Meeres.

Verzeichnis der früher erschienenen Bände der Naturwissenschaftlichen Bibliothek.

Die Vorfahren der Säugetiere in Europa.

Von **Albert Gaudry.**

Aus dem Französischen übersetzt von ***William Marshall.***

Mit 40 in den Text gedruckten Abbild. — Preis in Original-Leinenband 3 Mark

Die Bakterien.

Von Dr. **W. Migula.**

Mit 32 in den Text gedruckten Abbild. — Preis in Original-Leinenband 3 Mark.

Die Sinne und Sinnesorgane der niederen Tiere.

Von **E. Jourdan.**

Aus dem Französischen übersetzt von ***William Marshall.***

Mit 48 in den Text gedruckten Abbild. — Preis in Original-Leinenband 4 Mark.

Geschichte der Physik.

Von Dr. **E. Gerland.**

Mit 72 in den Text gedruckten Abbild. — Preis in Original-Leinenband 4 Mark.

Die geographische Verbreitung der Tiere.

Von **E. L. Trouessart.**

Aus dem Französischen übersetzt von ***William Marshall.***

Mit 2 Karten. — Preis in Original-Leinenband 4 Mark.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin sind erschienen:

Allgemein-verständliche naturwissenschaftliche Abhandlungen.

(Separatabdrücke aus der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift.")

Heft 1. **Ueber den sogenannten vierdimensionalen Raum** von Dr. V. Schlegel.

„ 2. **Das Rechnen an den Fingern und Maschinen** von Prof. Dr. A. Schubert.

„ 3. **Die Bedeutung der naturhistorischen, insonderheit der zoologischen Museen** von Professor Dr. Karl Kraepelin.

„ 4. **Anleitung zu blütenbiologischen Beobachtungen** von Prof. Dr. E. Loew.

„ 5. **Das „glaziale" Dwykakonglomerat Südafrikas** von Dr. F. M. Stapff.

„ 6. **Die Bakterien und die Art ihrer Untersuchung** von Dr. Rob. Mittmann. Mit 8 Holzschnitten.

„ 7. **Die systematische Zugehörigkeit der versteinerten Hölzer (vom Typus Araucarioxylon) in den palaeolitischen Formationen** von Dr. H. Potonié. Mit 1 Tafel.

„ 8. **Ueber die wichtigen Funktionen der Wanderzellen im thierischen Körper** von Dr. E. Korschelt. Mit 10 Holzschnitten.

„ 9. **Ueber die Meeresprovinzen der Vorzeit** von Dr. F. Frech. Mit Abbildungen und Karten.

Heft 10. **Ueber Laubfärbungen** von L. Kny. Mit 7 Holzschnitten.

„ 11. **Ueber das Causalitätsprincip der Naturerscheinungen mit Bezugnahme auf du Bois-Reymonds Rede: „Die sieben Welträthsel"** von Dr. Eugen Dreher.

„ 12. **Das Räthsel des Hypnotismus** von Dr. Karl Friedr. Jordan.

„ 13. **Die pflanzengeographische Anlage im Kgl. botanischen Garten zu Berlin** von Dr. H. Potonié. Mit 2 Tafeln.

„ 14. **Untersuchungen über das Ranzigwerden der Fette** von Dr. Ed. Ritsert.

„ 15. **Die Urvierfüssler (Eotetrapoda) des sächsischen Rothliegenden** von Prof. Dr. Hermann Credner in Leipzig. Mit vielen Abbildungen.

„ 16. **Das Sturmwarnungswesen an den Deutschen Küsten** von Prof. Dr. W. J. van Bebber. Mit 1 Tafel und 5 Holzschnitten.

Preis: Heft 1—4 à 50 Pf., Heft 5—16 à 1 M.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 25. Juni 1893. | Nr. 26.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 3.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der **Expedition.**

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Die angebliche „Giftfestigkeit“ des Igels.

Von W. Preyer.

Die vermeintliche Immunität des Igels gegen Blausäure folgert Erich Harnack aus einem Versuche, über welchen in der „Naturw. Wochenschr.“ vom 26. März d. J. (No. 13 S. 129) berichtet wird. Der Versuch beweist aber im Gegentheil, dass das Thier nach subcutaner Injection von 5 Centigramm Cyankalium im Ganzen — 0,01 um 5 und 0,04 um 5 Uhr 10 Min. — sehr schwere Intoxicationserscheinungen zeigte und um 5 Uhr 40 Min. dem Tode verfallen schien, da es „wie gelähmt“ da lag. Indessen erholte es sich am folgenden Tage, während eine Katze, der nur 1 Centigramm Cyankalium subcutan injicirt worden war, nach 1 Minute umfiel und nach 4 Min. starb. Ehe aus diesem Versuche auf die oft behauptete und nie bewiesene Resistenz des Igels gegen Blausäure geschlossen werden darf, müsste die schnelle Absorption des injicirten Giftes dargethan werden. Es ist nicht leicht, einem ausgewachsenen Igel irgend etwas subcutan zu injiciren, wegen seiner Stacheln. Indessen ein Theil der Cyankaliumlösung, welche 0,04 enthielt, muss im vorliegenden Falle absorbirt worden sein, da eben die schwersten Vergiftungssymptome eintraten. Hiernach kann es sich überhaupt nicht um Immunität, sondern höchstens um eine grössere Resistenz gegen das Gift, als bei anderen Thieren, handeln. Aber diese ist ebenfalls, wie ich schon vor 25 Jahren in meinem Buche „Die Blausäure physiologisch untersucht“ (1868—1870 Bonn II, S. 6 und 47—51) nachgewiesen habe, nicht vorhanden. Denn als ich einen ausgewachsenen munteren Stacheligel unter einer sehr grossen tubulirten Glasglocke auf dem Tische, auf welchem er umherlief, die Dämpfe von nur 0,5 Cubikcentimeter einer sechsprocentigen wässerigen Blausäurelösung einathmen liess, indem ich dieses kleine Quantum auf den Tisch goss — es war am 22. April 1868 im ungeheizten Laboratorium — fiel er nach einer halben Minute um und war nach 6 Minuten gelähmt. Er zeigte noch eine ganze Reihe von Vergiftungserscheinungen, erholte sich jedoch etwa 10 Min. später langsam und war am folgenden Tage normal. In diesem Falle, der nur die Empfänglichkeit des Igels gegen sehr kleine Mengen gasförmigen Cyanwasserstoffs beweisen soll, da von den 0,03 Gramm noch lange nicht der zehnte Theil innerhalb 30 Sec. eingeathmet worden sein konnte, ist die Intensität der Giftwirkung frappant.

Dasselbe Thier lag Tags darauf zusammengekugelt, regelmässig 20 Mal in der Minute athmend da. Ich liess nun bloss sieben Tropfen 6-proc. Blausäure auf seine Schnauze fallen. Nach weniger als 30 Sec. entkugelte sich das Thier und stellte nach weiteren 15 Sec. die Athembewegungen während etwa $^1/_2$ Min. ganz ein. Sieben Minuten nach dem Auftröpfeln des Giftes war der Igel tot. Da von den angewandten Tropfen 50 auf 1 Cubikcent. gehen, so enthielten 7 höchstens 0,008 Grm. CNH, und da von diesen der grösste Theil von der warmen Nase des Thieres abdunstete, können nur wenige Milligramm Blausäure in das Blut des Thieres gelangt sein. Nichtsdestoweniger starb es nach 7 Min.

Uebrigens sind meine Versuche nicht die einzigen, welche die Empfindlichkeit des Igels *(Erinaceus europaeus)* gegen Cyanwasserstoff beweisen. Es ist, um die irrthümliche Meinung von der grossen Resistenz oder gar Immunität dieses Thieres gegen Cyanverbindungen noch gründlicher zu widerlegen, nicht überflüssig, an ältere Experimente zu erinnern.

In seinen ausgezeichneten preisgekrönten Recherches et considérations médicales sur l'acide hydrocyanique (Paris 1819 S. 129) sagt Coullon: Am 28. Juli 1809 begann ich sechs Tropfen Blausäure im Munde eines Igels zu verbreiten; es trat nur eine geringe Erschwerung der Athmung ein und er blieb zusammengerollt. Eine halbe Stunde später zwang ich ihn 14 neue Tropfen zu verschlucken, worauf nach ungefähr einer halben Minute die Athmung beschleunigt und noch mehr erschwert wurde;

nach 10 Min. starb er. Hier entsprechen 6 Tropfen 0,0033 Grm. und 14 Tropfen 0,0077 Grm. Cyanwasserstoff.

Georg Wedemeyer schreibt in seinem Buche „Physiologische Untersuchungen über das Nervensystem und die Respiration“ (Hannover 1817 S. 249 fg.): „Einem jungen noch zahnlosen Igel wurden ein Paar Tropfen der Blausäure No. 2 in den Rachen gesteckt. Er lebte hierauf noch 6 bis 7 Min.“. Ein ausgewachsener alter Igel wurde durch 2 bis 3 Haarpinsel voll der Blausäure No. 2, die ihm in die Nase und in den Rachen gesteckt wurden, vergiftet. Innerhalb 10 Min. starb er unter dem heftigsten Opisthotonus. Der Versuch wurde im Monat October bei 10 Grad R. Wärme gemacht.“ Die angewandte Blausäurelösung muss nach S. 235 sehr verdünnt gewesen sein.

In seiner Promotionsschrift De acidi hydrocyanici ejusque praeparatorum principalium in organismum animalem effectu (Breslau 1841 S. 45) berichtet F. Gottwald: Ein männlicher Igel erhielt Jj. acid. hydroc. in den Mund, brach sofort zusammen, mit eigenthümlich spastisch geöffnetem Munde und war nach 5 Min. tot. Die angewandte Blausäurelösung war die der damaligen Preussischen Pharmakopöe, also 2-procentig, die Dosis enthielt somit 0,075 Grm. CyH. Daher die schnell tötliche Wirkung.

Dass hypodermatische Einspritzungen verdünnter Lösungen, selbst wenn die ganze Dosis wirklich in den Körper gelangt, beim Igel langsamer wirken, protrahirte Vergiftungen nach sich ziehen und bei grösseren Mengen dennoch Erholungen ermöglichen, erklärt sich durch eine langsamere Resorption. Wenn die letzten Giftmengen zur Aufnahme in das Venensystem kommen, sind die zuerst aufgenommenen längst wieder ausgeschieden, so dass es in keinem Augenblick zu einer solchen Ansammlung des Giftes im Blute kommt, wie sie zur schnellen Tötung erforderlich ist. Daraus folgt aber durchaus nicht, dass der Igel gegen Blausäure immun oder besonders resistent sei. Die erwähnten Versuche beweisen das Gegentheil.

K. Hassert's Reisen in Montenegro im Jahre 1891.

Dr. Kurt Hassert, ein Schüler von Fr. Ratzel und F. von Richthofen, unternahm es im Sommer und Herbst 1891, Montenegro nach allen Richtungen zu bereisen, um so eine möglichst vielseitige und umfassende Kenntniss des in vieler Hinsicht merkwürdigen Landes zu gewinnen. Er hatte sich durch litterarische Studien wie durch praktische Vorbereitung für topographische Arbeiten im Militärgeographischen Institut auf das Sorgfältigste vorbereitet und hat sich's dann auf seinen fünfmonatlichen, angestrengten Touren keine Mühe verdriessen lassen, sein Ziel möglichst zu erreichen. Die Lücken, welche naturgemäss dennoch bleiben mussten, wollte er auf einer zweiten Reise im Jahre 1892 möglichst ausfüllen. Letztere ist denn auch von ihm, und zwar diesmal im Auftrag des Militärgeographischen Instituts in Wien, besonders zum Zweck topographischer Arbeiten unternommen worden, doch liegen über diese zweite dreimonatliche Reise meines Wissens noch keine eingehenderen Veröffentlichungen vor; wir beschränken uns daher in den folgenden Mittheilungen auf die mehrfachen Publicationen über die Reise vom Jahre 1891*) und schicken zunächst einen Ueberblick seiner hauptsächlichsten Routen voraus.

Mit Instrumenten gut ausgerüstet, mit Pässen und Empfehlungsschreiben versehen, brach H., nur mit einem Pferd für sein Gepäck und mit einem Führer, Ende Mai 1891 von Cettinje (vergl. Fig. 1) auf, berührte zuerst Podgoritza im O. Montenegros, ging dann im Zetathal aufwärts über Danilovgrad und Kloster Ostrog nach Niktschitz, von hier den berühmten Dugapässen folgend nach Gatzko jenseit der NW-Grenze in der Herzegowina, weiterhin quer durch den westlichen Theil Montenegros (die Banjani) nach Grahovo und Risano (unweit Cattaro an der Adria gelegen), und zurück nach Niktschitz, um mit grosser östlicher Ausbiegung über die Luka vica ins obere Moratschathal, durch das Tuschinathal an dem Komarnica und Piva-Kañon abwärts bis in die nördlichsten Theile des Landes, schliesslich bei Fotscha in Novibazar vorzudringen. Durch die Herzegowina zum Adriatischen Meer und Cettinje zurückgekehrt, brach der unermüdliche Reisende nunmehr im Hochsommer nach Kolaschin auf, um die Hochgipfel der wildzerrissenen Durmitorgruppe zu besteigen. Nach der Rückkehr wendet er sich über Niktschitz und Podgoritza dem wilden Kutschi-Land ganz im O. Montenegros zu, auch hier über die Nordostecke des Landes hinaus einen kühnen Vorstoss nach Albanien unternehmend, welcher indessen beinahe übel abgelaufen wäre, denn nur durch die schleunigste Flucht vermochte sich H. den Verfolgungen des Vorstehers von Berani zu entziehen, welcher ihn für einen russischen Spion hielt. Ueber Kolaschin nach Podgoritza zurückgekehrt, widmete sich H. nunmehr noch der Erforschung des Skutari-Sees und der Küstenketten zwischen letzterem und der Adria. Auch ein Besuch der Hauptstadt Nordalbaniens, Skutari, wurde glücklich durch die Bojana-Ebene ausgeführt. Von Antivari kehrte H. über den Sutorman-Pass und durch die Comnica nach Cettinje zurück, um schliesslich auf dem Heimwege zur See noch den berühmtesten Gipfel Montenegros, dem Lootschen (1759 m) einen Besuch abzustatten: „Wer könnte dieses Panorama beschreiben, gegen welches die Rundsicht vom Durmitor, Vojnik, Ostrog oder von Vranina in nichts zusammenschrumpft und dem selbst der umfassende Blick vom Kom an zauberischer Schönheit nicht gleichkommt? . . . . . Leider beeinträchtigte ein feiner Nebel die Aussicht, so dass die entfernteren Bergzüge undeutlich aus der Dunsthülle hervortraten; aber das gesammte Montenegro lag wie auf einer Reliefkarte vor uns: Hier spielte die Sonne mit den leicht bewegten Fluthen der Bocche (di Cattaro), dort leuchtete der Spiegel des Skutari-Sees herauf und am Horizonte verschwand die blaue Adria. In wilder Pracht erhoben sich die Albanesischen Alpen und das Küstengebirge Rumija, und allerorts schweifte das Auge über ein endloses Durcheinander von Ketten und Thälern, aus deren Hintergrunde die schneebedeckten Zacken des Durmitor und Kom zum letzten Male herübergrüssten. Vom grünen Plane hob sich Podgoritza ab, die kleinen Becken von Cettinje, Njegusch und Ktschevo unterbrachen anmuthig das Grau in Grau gehüllte Gestein und 100 m unter uns war in einen kreisrunden Kessel der See des Jezerski Vrh eingebettet.“ (S. 234.)

Versuchen wir nunmehr die in den Reiseberichten

*) 1) Reise durch Montenegro nebst Bemerkungen über Land und Leute. Mit 30 Abbildungen nach den Aufnahmen des Verfassers und einer Karte. 8°. 236 S., Wien, Hartleben. 1892. — 2) Eine Fusswanderung durch Montenegro. D. Rundschau für Geographie und Statistik. Bd. XV, Heft 3 u. 4. 3) Der Skutarisee. (Globus, Bd. 62, 1892, No. 1, 2, 4 u. 6.) 4) Der Durmitor. Wanderungen im Montenegrinischen Hochgebirge. Ztschr. des d. u. ö. Alpenvereins, Bd. 23, 1892, S. 124—170. — Die wissenschaftlichen Ergebnisse wird eine Abhandlung in den Ergänzungsheften von Petermann's Mittheilungen zusammenfassen.

zerstreuten Beobachtungen über Montenegro zu einem gedrängten Gesammtbild zusammenzufassen.

Ueber den geologischen Aufbau lagen bereits zahlreiche Beobachtungen, namentlich von E. Tietze, vor (Geolog. Uebersicht von Montenegro, Jahrb. der k. k. Geolog. Reichsanstalt zu Wien, 1884, Bd. 34, S. 151 ff.), denen H. zahlreiche Einzelbeobachtungen hinzufügt. Im allgemeinen genügt es festzuhalten, dass der Westen hauptsächlich aus arg verkarsteten Kalken kretaceischen Alters besteht, während im NO. des Landes mit den Werfener Schichten und anderen triadischen Sedimenten weit mildere und culturfähigere Bodenformen auftreten. Ein mit grünen Laubwäldern bedecktes, wasserreiches Gebirgsland trägt hier mehr mitteleuropäischen Charakter.

1) Längst hat sich der Name Karst von der kleinen Zone nördlich von Triest auf die übereinstimmenden Erscheinungen in vielen anderen Kalk- und Dolomitgebirgen ausgedehnt. Die Karstbildungen*) sind vor allem charakterisirt „durch zahllose Trichter, die Dolinen, und durch abgeschlossene, oberirdisch meist abflusslose Mulden, die sogen. Poljen, welche statt regelmässiger Thäler die einförmigen Plateaus durchfurchen. Beide Senkungen unterscheiden sich nur durch ihre Grösse von einander, denn ihre Entstehung ist die gleiche: Einsturz in Folge von Unterwaschung. In tausend verborgenen Canälen findet das Wasser einen Weg ins Innere und höhlt es aus; die Kräfte des Luftmeeres arbeiten den so entstandenen Schlund zu einem Trichter um, und werden die trennenden Querwände beseitigt, so vereinigt sich eine Reihe dieser Trichter zu einem zusammenhängenden Dolinenthal.“

Figur I. Uebersichts-Karte.

Die Karsterscheinungen prägen dem südwestlichen Theile Montenegros ihren Stempel auf und machen das Reisen überaus beschwerlich. Den ödesten, sterilsten Theil des von der Natur kärglich genug ausgestatteten gebirgigen Landes bilden vielleicht die Banjani, welche zwischen den Dugapässen und der SW.-Grenze sich hinziehen. Sie stellen ein welliges Hügel- und Dolinenland dar, mit nicht allzuhohen Kettengebirgen und flachen Einbruchskesseln, das an Unfruchtbarkeit, Wald- und Wasserarmuth seinesgleichen sucht. So selten ist eine Quelle, dass sie oft vom Schimmer der Sage umwoben ist und in der früheren gesetzlosen Zeit der Schauplatz erbitterter Kämpfe war. Meist muss man sich mit Cisternen behelfen, die ein warmes, zweifelhaftes Wasser enthalten. „Diese ausgetrocknete Steinwüste schmachtet unter einem glühenden Sonnenbrande; fast täglich standen schwere Gewitter am Himmel und der Donner hallte schaurig in den Klüften des Njigosch und des Strazischte wieder. Aber nie fiel ein Tröpfchen des erquickenden Nasses, im Gegentheil, die Schwüle steigerte die Hitze so sehr, dass das Thermometer über 50° C. stieg; und wegen der intensiven Wärmeausstrahlung des nackten Kalkes hätte man glauben können, in einem Backofen zu wandeln.“

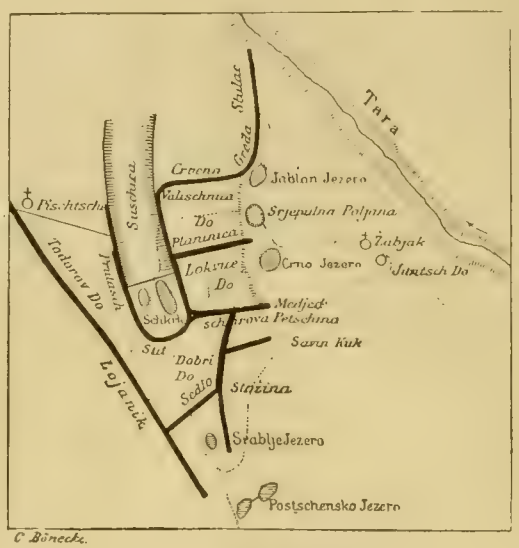
2) Durch das Zetathal und die im NW. von Niktschitz befindliche Einsenkung der Dugapässe scheidet sich das Karstgebiet, die eigentliche Crnagora, das Land der Schwarzen Berge, von dem östlichen Berglande, dem montenegrinischen Brda. Für letztere Gegenden sind die ausgeprägten Kañonbildungen charakteristisch, welche besonders im Dina-Gebiet von der Piva und Komarnica, noch mehr von der Tara im Laufe der Zeit in so grossartigen, schauerlichen Schluchten ausgebildet wurden, dass dieselben in Europa nicht ihres Gleichen mehr haben. Sie hemmen natürlich den Verkehr ungemein, denn meist ist es überhaupt unmöglich, diese bis 1500 m tiefen Schluchten zu überschreiten oder doch nur nach langer, halsbrecherischer Kletterei hinab und hinauf. So bildet die Tara in langer Erstreckung den natürlichsten Grenzgraben zwischen Montenegro und dem Novi Pazar. Solche ausgeprägte Kañons finden sich im O. des Landes auch noch ausserhalb des Tara-Quellgebietes an der oberen und niederen Moratscha, welche in den Skutari-See einmündet. Im Bereich dieser tief eingesägten Kañonrinnen erheben sich aber auch die bedeutendsten Berggruppen des ganzen Gebirgslandes, die Höhen des wilden Kutschilandes, der Kom (2448 m) und vor allem zwischen Piva und Tara das Massiv des Durmitors (nach Hassert mit 2523 m gipfelnd). Die Schilderung der wilden und ungemein grossartigen Alpennatur der Durmitorgipfel (Figur 2) gehört zu den Glanzpartien der Reisedarstellung und zeigen unseren jugendlichen Forscher als einen ebenso kühnen wie ausdauernden Hochtouristen, der vor keiner Schwierigkeit zurückschreckt. Lassen wir ihn selbst reden:

„Von allen Seiten gewähren die wilden, ausgearbeiteten Formen dieser unvermittelt aus der Ebene aufragenden Massivs einen unvergleichlichen Anblick, am besten übersieht man dieselben von O. von Zabljak aus: hier erhebt sich der merkwürdige Doppelkegel des Sedlo, ihm gegenüber liegen die Kolosse des Medjed (Bärenbergs) und Savin-Kuk, die sich in der wilden Tschirova Petschina fortsetzen und endlich im grossen und kleinen Stulac weniger schroff nach der Tara abfallen, während zwischen dem Hauptkamme und der steil zum Dobri Do abfallenden Prutasch das Trockenthal der Suschica sich mit senkrechten Wänden einschneidet. Ehemalige oder heutige Gletscher fehlen indess diesen Bergriesen gänzlich. Am 19. August gingen wir unter Führung eines ortskundigen Eingeborenen zu dem idyllisch im dunklen Grün versteckten Crno Jezero (= Schwarzer See) und dann zu der kleinen Doline Srijepulna Poljana am Fusse der schroffen Crvena Greda (= Rother Fels). Hier begann

*) Vergl. „Naturw. Wochenschr., Bd. III, S. 155.

der eigentliche Aufstieg, und schon nach einer halben Stunde waren wir in dem unbeschreiblich öden Hochthal Valischnica Do mitten im Bereich der Legföhren und Firnflecken, wo wir in einer elenden Koliba (Sennhütte) übernachteten. Gegen Morgen erhob sich eine heftige Bora, die schaurig die einsame Natur durchtobte und das Erklimmen des steilen Hauptkammes ungemein erschwerte, indem sie uns oft zu Boden warf oder am Weiterklettern hinderte. Endlich war auch dieses Ungemach überwunden, und herabblickend auf das wilde todte Tafelland Nord-Montenegros stiegen wir zum Skrk-Thale ab, wo aus der Tiefe zwei wundersame Meeraugen uns entgegenleuchteten. Inzwischen hatte sich die Gewalt des Sturmes immer mehr gesteigert und zugleich entlud sich ein heftiger, mit Hagel und Schnee vermischter Regen, so dass uns nichts übrig blieb, als in einer Hütte ein schützendes Obdach zu suchen. . . . Sehr früh brachen wir am nächsten Morgen bei nur 4° C. Wärme auf, suchten, bald über steile Wiesen, bald zwischen Schneelager und Karrenfeldern uns emporarbeitend, einen Sattel zwischen Stit und Prutasch zu gewinnen, und hatten denselben schon nach einigen Stunden rüstigen Steigens erreicht. Nachdem wir, mehr rutschend als gehend, auf seinem fast senkrechten Abfalle im Thale Dobri Do angekommen und uns ein wenig ausgeruht hatten, nahmen wir unser eigentliches Ziel, die Tschirova Petschina, in Angriff. Dieser Gipfel wurde zuerst von Dr. O. Baumann erstiegen. Sehr steil ansteigend über kantige Geröllmassen, dürftige Graslehnen und durch enge Kamine, sahen wir uns gegen Mittag in der Nähe eines kleinen Teiches, in dessen grünen, klaren Wassern sich der wildzerrissene Kamm wiederspiegelte. Mit Händen und Füssen über eine mächtige, stark geböschte Schutthalde kriechend, die bei jedem Tritte nachgab und zahllose Trümmer in eine jähe Tiefe abrollen liess, hatten wir endlich die Spitze umgangen. Noch wenige Minuten, dann war ein kaum 2 m breiter Grat gewonnen, und aus schwindelnder Höhe schauten wir hinab in das von senkrechten Wänden eingeschlossene Skrk-Thal. Der Abstieg auf der entgegengesetzten Seite, den bisher wohl noch kein Fremder ausgeführt hat, war fast noch mühsamer und gefährlicher als der Aufstieg, und es dunkelte bereits, als uns die gastlichen Feuer der Kolibas des Lokvice-Thales entgegenleuchteten.

Trotzdem in der kleinen Hütte gegen 15 Menschen schliefen, lagen wir bald in sanftem Schlummer und der Morgen fand uns neugestärkt auf den Abhängen des Medjed. Er stellt, obwohl bedeutend niedriger als die Tschirova Petschina, die Geduld und Ausdauer viel mehr auf die Probe, weil er in ausserordentlich schroffen Wänden aufragt und eine sehr ungemüthliche Kletterei auf einem kaum $^1/_2$ m breiten, lockeren Grate zwischen senkrechten Abgründen verlangt. Doch wurde auch er glücklich bezwungen, und am anderen Tage kehrten wir wohlbehalten nach Zabljak zurück.“ . . .

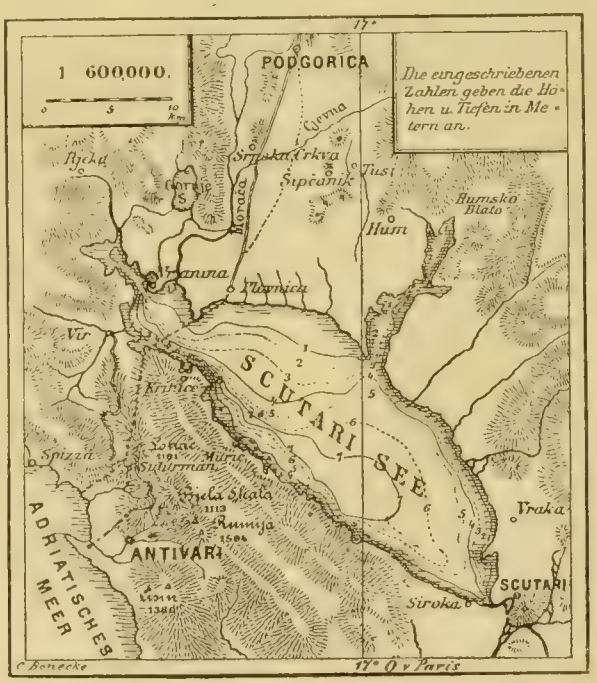


Figur 2. Durmitor-Gruppe.

Von hier aus wurde noch, und zwar ohne jede Anstrengung, der Stulac mit dem inzwischen in Zabljak eingetroffenen italienischen Botaniker Dr. Baldacci bestiegen, mit welchem Hassert nun eine Zeitlang zusammenreiste.

Die sämmtlichen mühevollen Hochtouren im Durmitor-Gebiet sind, mit zahlreichen Abbildungen ausgestattet, von Hassert eingehend in der Zeitschrift des d. u. ö. Alpenvereins Bd. 23 (1892) beschrieben worden.

3) Einen durchaus anders gearteten Charakter hat naturgemäss die Niederung des Skutarisees, welchem Hassert ebenfalls eingehende Aufmerksamkeit gewidmet hat (Fig. 3). Namentlich verdienen die zahlreichen Lothungen mit einem nach den Angaben von E. Richter und W. Ule construirten Apparat Anerkennung, sie ermöglichten es, eine Tiefenkarte des im Ganzen sehr flachen Seebeckens zu entwerfen. (Vgl. „Globus“ 1892.) Auf der Westseite fällt das Küstengebirge ziemlich unvermittelt ab, hingegen ist das Ostufer so flach, dass die Niederung am Fusse der Albanesischen Alpen kaum 30 m höher liegt als am See. Dieser stellt eine in ihren tiefsten Theilen unter Wasser gesetzte Niederung dar, etwa von der Grösse des Garda-Sees. Seine Entstehungsgeschichte hat H. in der oben angeführten, leicht zugänglichen Arbeit näher erörtert. Schier unerschöpflich ist der Fischreichthum dieses Sees, welcher andererseits die weite fruchtbare Ebene durch lang andauernde Ueberschwemmungen mit lästigen Fiebern heimsucht. Die Ufergegenden bilden bis zum Fuss der Albanesischen Alpen mit der Bojana-Niederung die Kornkammer Montenegros. Mit der beabsichtigten Regulirung



Figur 3. Skutari-See und Umgebung.

der Bojana wird sich die Fruchtbarkeit noch sehr bedeutend steigern.

Jetzt bildet namentlich das Thal des Omnica im NW. des Sees eine überaus fruchtbare Niederung; sie ist in der That der Garten Montenegros. „Unter einem Himmelsstriche, der keine Winter kennt, wechseln prächtige Weinberge mit Laubwäldern, Feigenhainen und edlen Obstbäumen ab, im hohen Grase der Wiesen weiden strotzende Heerden und auf den sorgsam cultivirten Aeckern gedeihen alle Getreidearten in üppiger Fülle.“ Der Contrast mit dem armen Hochlande, wo jedes culturfähige Fleckchen in den weiteren Poljen, wie in den zahllosen Dolinen benutzt werden muss, ist in der That ein ungeheurer und wirft ein milderndes Licht auf die erbitterten Raubzüge, welche früher so häufig von den armen, einem harten Daseinskampf ausgesetzten Bewohnern der montenegrinischen Berge gegen die fruchtbaren Gefilde um den Skutarisee ausgeübt wurden. Es würde hier zu weit führen, auch auf die heutigen Bewohner, wie sie Hassert durch monatelangen Verkehr mehr und mehr kennen und schätzen lernte, näher einzugehen. Allenthalben zeigen sich, wie in Bosnien und der Herzegowina, so auch in Montenegro die Segnungen geordneter Verhältnisse, seitdem die furchtbaren Kämpfe mit den Türken aufgehört haben; die früher als Hammeldiebe und Nasenabschneider verrufenen Montenegriner sind durch ihre jetzige tüchtige Regierung mehr und mehr der sich ausbreitenden Segnungen der Civilisation theilhaftig geworden, so dass der Gelehrte jetzt hier zwar nicht bequem, aber doch sicher reisen kann. Fr. Regel.

Von all den in neuerer Zeit lebhaft empfohlenen **künstlichen Nährmitteln** scheint das Aleuronat das einzig werthvolle zu sein, da es sich immer weiteren Anwendungskreis erobert. Das Aleuronat ist ein Präparat aus Weizeneiweiss, das von Dr. Joh. Hundhausen in Hamm in Westfalen erfunden und neuerdings zur Herstellung der verschiedensten Nahrungsmittel verwerthet wird. So theilt z. B. Dr. Ebstein (Göttingen) in der Deutschen Medicinischen Wochenschrift Vorschriften zur Herstellung eines eiweissreichen Brotes aus Aleuronat mit, die für die weitesten Kreise Beachtung verdienen, da sie eine billige und dabei kräftige Volksernährungsweise in Aussicht stellen. Der Werth dieses Aleuronatbrotes liegt hauptsächlich darin, dass es sich jede Hausfrau im eigenen Hause unschwer selbst bereiten kann. Das Aleuronat ist ein feines Mehl, das sehr dauerhaft und haltbar ist, wenn es trocken aufbewahrt wird. Es wird durch Wärme nicht zersetzt, verdirbt nicht durch den Transport und dergleichen mehr. Dr. Ebstein sagt: „Der Preis des Aleuronats ist mit Rücksicht auf seinen Reichthum an Eiweisssubstanz (mindestens 80 pCt. der Trockensubstanz) ein überaus billiger. Das Aleuronat ist thatsächlich das weitaus billigste Eiweiss.“ Es bietet erwiesenermaassen den gleichen Nährwerth wie das in der thierischen Nahrung, im Fleisch, den Eiern, der Milch u. s. w. enthaltene Eiweiss. Man kann durch Zuthun von Aleuronat den Nährwerth der Kartoffeln-, Mehlsuppen u. dgl. wesentlich erhöhen; die Speisen werden durch diesen Zusatz zugleich aber auch bekömmlicher, Milch mit Zusatz von Aleuronat — ein Esslöffel auf $^1/_4$ Liter — hält sich sehr gut. Auch als Zusatz und Geschmackscorrigens kann Aleuronat zu Bouillon, Saucen, Cacao, Gemüse u. dgl. gebraucht werden. Das Aleuronat, das durch Abkochen ganz rein wird, kommt in verschiedenen Formen in den Handel, am besten soll das feingestäubte Aleuronat sein. Zum Backen von Brot ist indess das gröbere mehr geeignet. Um tadelloses Aleuronatbrot zu erzielen, ist nothwendig: erstens die peinlichste Sauberkeit und Reinheit aller zum Backen erforderlichen Ingredienzien und Utensilien, zweitens eine Hefe mit guter Triebkraft, und drittens ein genaues Einhalten der bei den einzelnen Vorschriften angegebenen Flüssigkeitsmenge. Das Backen kann in dem Backofen jedes zweckmässig eingerichteten Kochherdes geschehen. Selbst unter Berücksichtigung der etwa geringeren Ausnutzung des Pflanzeneiweiss im Brot im Vergleich zu dem Pflanzeneiweiss im freien Zustande würden etwa 400 bis 500 Gramm eines Aleuronatbrotes genügen, wenn es darauf ankäme, den Eiweissbedarf eines Erwachsenen lediglich durch Pflanzeneiweiss zu decken. Zur Herstellung eines etwa 30 pCt. Eiweiss in seiner Trockensubstanz enthaltenen Brotes würden 1 Gewichtsantheil Aleuronat und 3 Gewichtsantheile Weizen- oder Roggenmehl erforderlich sein. Prof. Dr. Ebstein giebt nun speciell drei Vorschriften zur Herstellung von Weizenbrot, das 27,5 pCt. bezüglich 50 pCt. Eiweiss in seiner Trockensubstanz enthält, sowie von Roggenbrot mit ersterem Inhalt. Nur bei dem 50-procentigen eiweisshaltigen Brote muss das Verhältniss des Aleuronats zum Weizenmehl 1 zu 1 sein, sonst ist es in der Regel 1 zu 4. Wir geben die erste Vorschrift hiermit wieder: 600 Gramm Weizenmehl, 150 Gramm Aleuronat, 20 Gramm Hefe, $^1/_2$ Liter Milch, $5^1/_2$ Gramm Kochsalz und 1 Gramm Zucker. Dr. Ebstein's Vorschriften gelten nur für den Hausgebrauch und werden für Bäckereien wohl entsprechende Modificationen erfahren müssen. Das Aleuronatbrot hat nach Dr. Ebstein stets einen normalen Feuchtigkeitsgehalt, ist locker, porös, nicht bröckelig, zeigt keine Loslösung der Kruste u. s. w., freilich muss man aber auch das Backen von Aleuronatbrot erst lernen. Der angenehme Geschmack macht den Genuss auch dauernd möglich. Dr. A.

Zur Geschichte des Walfanges. — In den Annalen der Hydrographie, 1893, Heft 2, berichtet Capt. Fr. Hegemann über den Walfang im Stillen Ocean und nördlich der Beringstrasse während der 60-er Jahre. Wir entnehmen diesem Bericht die folgenden Angaben: In den vierziger und noch im Anfang der fünfziger Jahre fing man im Stillen Ocean und zwar an der Küste von Neuseeland, bei den japanischen Inseln bis zur Küste von Kadiak (Alaska) den sogen. Right Wale; viel weniger betrieb man den Fang des Pottwales. Die meisten Schiffe blieben bis zur Erbeutung einer vollen Ladung Thran und Fischbein von Hause fort, meist 3—4 Jahre, und wurden daher für diese Zeit mit Dauerproviant und Fanggeräthen versehen; Ergänzungen beschaffte man in Hobbertown (Tasmanien) und Honolulu, Erfrischungen boten fast alle Inseln der Südsee, besonders Neuseeland, die Gesellschafts- und Bonin-Inseln, oder auch der sehr beliebte Hafen von Talcahuano im südlichen Chile.

In den fünfziger Jahren trat, zuerst allmählich, später rascher, an die Stelle des Right-Wale-Fanges derjenige des Bowheads oder Polarwals im Ochotskischen, Bering- oder Polarmeere nördlich der Bering-Strasse, sowie in der letzteren selbst. In den sechziger Jahren wurde nur noch gelegentlich ein Right Wale gefangen; Hegemann bekam in dieser ganzen Zeit überhaupt nur einige dieser Thiere in der Südsee zu Gesicht.

Derselbe befand sich von 1860—1868 im Dienst der Oldenburgischen Aktiengesellschaft Visurgis, welche fünf Schiffe zum Walfang ausrüstete. Von Honolulu wurde alljährlich der Fangertrag nach Bremen befördert. Hono-

lulu war damals der Sammelplatz der Waler (meist Amerikaner), zeitweise lag der Hafen gedrängt voll von Schiffen, welche Ende October bis Ende November einliefen, um ihn Ende December oder Anfang Januar wieder zu verlassen zur Jagd auf den Pottwal oder auch in geringerer Zahl, um den kalifornischen Wal, den sogen. Grayback oder Teufelfisch, in der Margarethen-Bai von Unterkalifornien zu fangen, in welcher diese Thiere ihre Jungen zu werfen pflegten; im April kamen dann die Schiffe von der Margarethen-Bai nach Honolulu zurück, um bald darauf nach dem Norden zu fahren.

Als guter Durchschnittsfang während der Sommermonate in den nordischen Gewässern galten damals 10 Bowheads; dieselben lieferten etwa 1000 Barrel Thran und 16 000 Pfund Fischbein (1 Barrel = 30 Gallonen oder 113,5 Ltr.); 1868 kostete in Bremen der Barrel Thran nach jetzigem Geld 68,75 Mark und das Pfund Fischbein 3,60 Mark.

Der grösste Pottwal aus jener Zeit, welchen Hegemann, und zwar bei den Bonin-Inseln, mit erbeutete, lieferte 90 Barrel Thran, der grösste Bowhead 160 Barrel Thran und 2500 Pfund Barten.

Nach und nach wurden die Wale immer mehr aus dem offenen Polarmeer nördlich der Beringstrasse und den angrenzenden Gewässern verscheucht und zogen sich nach Norden zurück, wohin die Segelschiffe ihnen nicht folgen konnten; erst spät im Herbst, wenn sich junges Eis bildete, zogen die Wale wieder nach Süden und veranlassten so die Schiffe zu einem immer längeren Verbleiben im Polarmeere. 1860 verliess z. B. Hegemann dasselbe Mitte September, 1868 passirte er die Beringstrasse erst am 23. October. Das von ihm geführte Schiff Julian war das letzte, welches unter deutscher Flagge von Honolulu aus für den Walfang Verwendung gefunden hat.

Damals jagte man den Finnwal, der jetzt in so grosser Anzahl an der Nordküste von Norwegen gefangen wird, nur selten, weil er sich nur ganz kurz an der Meeresoberfläche zeigt, seine Erlegung daher vielmehr vom Zufall abhängt, besonders aber, weil er im Vergleich zu den Pott- und Polarwalen einen geringen Werth hatte.

Man wandte sich auf den Sandwichinseln neuerdings, als der Walfischfang mehr und mehr zurückging, dem Plantagenbau zu, und es wurde nunmehr der Hafen von San Francisco der Sammelplatz der erheblich verkleinerten nordischen Fischerflotte, deren Betrieb unter Einstellung von Dampfern mit grosser Zähigkeit und Kühnheit fortgeführt wurde. Neuerdings sind die amerikanischen Walfischfänger immer weiter in das Polarmeer vorgedrungen und haben, wie wir einer anderen Mittheilung derselben Zeitschrift entnehmen (a. a. O. S. 63 und 64), jenseit von Point Bassow neue Jagdgebiete auszubeuten begonnen: diese Fischerei in neuem Gebiet hat mit einem überaus reichen Erfolg der Fangdampfer Mary D. Hume mit einer Tragfähigkeit von nur 88 Tonnen Netto soeben eröffnet; nach $2^1/_2$ jähriger Abwesenheit kehrte das Schiff am 1. October vorigen Jahres nach San Francisco zurück mit einem Gesammtergebniss von 104 600 Pfund Barten im Werthe von 630 000 Dollar (64 600 Pfund waren bereits in verschiedenen Schiffen vorausgesandt worden, 40 000 Pfund brachte das genannte Schiff selbst zurück). Die erste Ueberwinterung (1890/91) hatte auf der Herschel-Insel (139 W-Lg.) stattgefunden, die zweite (1891/92) an der Mündung des Mackenzie-Stromes (!). Den eben vergangenen Winter 1892/93 haben noch 4 Schiffe am Mackenzie zugebracht. Der gesammte Thranertrag der getödteten Wale (etwa 5000 Barrels) ist in ersterem Fall aus Mangel an Tonnen und Arbeitskräften unbenutzt geblieben. Fr. Regel.

Ueber das Auftreten der Ocean-Sardine im Jahre 1890 berichtet G. Pouchet in den Comptes Rendus de l'Ac. des Sc., 1891, (Bd. 113). Die grossen Sardinenzüge treten an der atlantischen Küste Frankreichs nur in einem Gebiete auf, welches sich von Les Sables (nordwestlich der Mündung der Sèvre Niortaise) im Süden, über die Ile d'Yeu, Belle Ile, Quiberon, Concarneau bis Douarnenez (Bretagne) im Norden erstreckt. Sie erscheinen in diesem Raume jedoch nicht zu gleicher Zeit, sondern zuerst im Süden und schreiten von dort aus ungefähr im Laufe eines Monats bis zum Norden vor. Regelmässig beginnt der Fang bei Les Sables am 10., bei Belle Ile und Quiberon am 25., bei Concarneau am 30. Mai, bei Douarnenez am 13. Juni und endet bei Saint-Gilles und der Ile d'Yeu am 18. September, bei Les Sables am 25. September, bei Croisic am 11. October und bei Douarnenez am 30. October. In der Zusammensetzung weichen die frühen Sardinenzüge von den späteren ab, indem die ersteren aus gleich grossen oder annähernd solchen, die letzteren dagegen (in der Regel gegen Ende der Saison) aus Individuen verschiedener Grösse und verschiedenen Alters bestehen, und zum Schlusse Scharen viel kleinerer Fische auftreten. — Das Jahr 1890 brachte hiervon ganz abweichende Erscheinungen. Im südlichen Theile des Gebietes, zwischen der Ile d'Yeu und Les Sables, fehlten die Züge gleich grosser Fische ganz und es erschienen dort von Anfang an, während der Monate Mai, Juni und Juli, gleich solche aus ungleich grossen und ungleich alterigen bestehende. Die kleinere Sardine zeigte sich bei Étel, Quiberon und Port-Louis in der dritten Septemberwoche; bei Les Sables traten Scharen ganz kleiner Fische schon nach dem 15. August auf und verblieben dort mehrere Wochen. In Folge dieses abweichenden Verhaltens verlängerte sich die Fang-Saison im Süden und endete, entgegen früheren Jahren, erst zu derselben Zeit, wie im Norden. — Die bis zum Jahre 1885 reichenden Untersuchungen über das Auftreten und Verschwinden der Sardinenzüge haben die Regelmässigkeit derselben bestätigt. Interessant ist es, dass ihr Verhalten im Gegensatze zu den herrschenden Temperaturen des Oceans an den französischen Küsten während der betreffenden Monate zu stehen scheint. — Dem Verfasser ist es trotz aller Mühe nicht gelungen, frei schwimmende Sardineneier zu erlangen, wie solche Raffaele und nach ihm Cunningham und Marion gefunden zu haben glaubten. Er weist am Schlusse seiner sehr interessanten Abhandlung auf wesentliche Unterschiede zwischen den von ihm untersuchten Sardinen-Eiern und jenen dafür angesprochenen der genannten Forscher hin, wonach es auch uns höchst zweifelhaft erscheint, dass letztere die richtigen gefunden haben.

Ueber Elmsfeuerbeobachtungen auf dem Sonnblick veröffentlichen J. Elster und H. Geitel in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie (Band 101, Abtheilung IIa) eine längere Arbeit, aus welcher wir das Folgende mittheilen. Das verarbeitete Beobachtungsmaterial wurde auf Veranlassung der Verfasser von Peter Lechner, dem Observator der Station auf dem Sonnblick, dort von Juli 1890 bis Juni 1892 gesammelt. Obwohl ständiger Begleiter von Gewittern, ist das Elmsfeuer doch nicht daran gebunden und tritt auch mitten im Winter bei schwachem Staubschneefall auf; dagegen steht es in engem Zusammenhange mit den Niederschlägen. Scheint hiervon einmal eine Ausnahme einzutreten, so ist entweder ein Niederschlagsgebiet im Anzuge, und das Elmsfeuer tritt nur früher auf, oder ein Niederschlagsgebiet ist im Abzuge begriffen und das Elmsfeuer hält länger an (im ersteren

Falle Vorläufer, im letzteren Verlängerung des Niederschlages). Bei völlig heiterem Himmel ist kein Elmsfeuer beobachtet worden. Das Vorzeichen (positiv oder negativ) der Elmsfeuerelektricität wechselt oft, stets bei Blitzentladungen, bleibt dagegen an Tagen ohne allen Gewitter-Charakter bisweilen constant. Von November bis Februar ist sie vorwiegend negativ, von März bis September positiv; bei grossflockigem Schnee durchgehend positiv, bei Staubschneefall meist negativ. Richtung und Stärke des Windes scheinen ohne Einfluss auf die Intensität des Elmsfeuers zu sein. Die Farbe der Blitze hat sich für den Sonnblick als im Zusammenhange mit dem Vorzeichen der Elmsfeuerelektricität stehend erwiesen, indem es bei bläulicher negativ, bei röthlicher positiv war. Endlich scheint der geringe Atmosphärendruck ($^2/_3$) auf dem Sonnblick das Auftreten des Elmsfeuers zu begünstigen.

Aufsteigender Meteor. — Zu einem merkwürdigen Resultat ist Prof. von Niessl bei der Bahnbestimmung eines am 7. Juli 1892 in einem sehr weiten Gebiete Oesterreichs und Italiens gesehenen Meteors gelangt. Es zeigte sich nämlich auf's unzweifelhafteste, dass der Lauf dieses Meteors zuletzt ein aufsteigender war, indem er bei einer Bahnlänge von etwa 1100 km von der grössten Erdnähe (68 km über der Erdoberfläche) wieder bis auf 158 km emporstieg, ehe das Verlöschen eintrat. Damit ist zum ersten Mal das Vorkommen aufsteigender Meteorbahnen sicher gestellt und es ist nicht unmöglich, dass ein Theil der meteorischen Massen die Erdatmosphäre wieder verlassen und in einer durch die Erdanziehung nur wenig gestörten hyperbolischen Bahn seinen Lauf um die Sonne fortgesetzt haben mag. Kbr.

Ueber Photographie kleiner Planeten und Sternschnuppen spricht sich Herr Max Wolf, dem die Wissenschaft auf diesem Gebiete bekanntlich die grösste Förderung verdankt, im Journal of the British Astronomical Association (vol III, No. 1) eingehender aus. Bei dem ausserordentlichen Interesse, welches die so sehr verdienstvollen Arbeiten des Heidelberger Professors darbieten, möge hier kurz auf W.'s Auseinandersetzungen eingegangen werden.

Herr Wolf hat im April 1890 damit begonnen, die kleinen Planeten zu photographiren, wobei er ein Objectiv von $0^m{,}162$ Oeffnung und $2^m{,}62$ Brennweite, ferner eine aplanatische Linie von $0^m{,}06$ Oeffnung und $0^m{,}44$ Brennweite anwandte. Er ging damals in erster Linie darauf aus, einige verloren gegangene kleine Planeten zu suchen, und machte zunächst zehn Aufnahmen mit langer Expositionsdauer. Ein Erfolg blieb erst aus, da die erwähnte Linsenzusammenstellung sich als ganz ungünstig erwies: die Brennweite der ersten war zu gross, die Oeffnung der zweiten zu klein. Herr Wolf weist bei diesem Anlasse darauf hin, wie man beim Photographiren der kleinen Planeten darauf achten muss, dass die Helligkeit des Bildes auf der Platte dieselbe ist wie diejenige des Bildes eines Fixsternes von gleicher Helligkeit, also direct proportional der Objectivöffnung; und dass ferner der Planet (wegen seiner Bewegung während der Aufnahmezeit) unter den Punkten, als welche sich die Bilder der Fixsterne darstellen, sich markiren wird durch eine Linie, deren Intensität umgekehrt proportional ist der angewandten Brennweite.

Unter Beachtung dieser Thatsachen hat Herr Wolf dann im November 1891 die Photographie kleiner Planeten wieder aufgenommen, jetzt unter Verwendung einer aplanatischen Linie von $0^m{,}13$ Oeffnung. Nachdem es durch einige Versuche dahin gebracht war, dass die Platten immer richtig sich im Brennpunkt befanden, hatte der Heidelberger Astronom am 22. December 1891 das Glück, den Fachgenossen die Mittheilung machen zu können, dass die erste photographische Entdeckung eines neuen Planeten gelungen sei.

Seitdem hat er noch eine grosse Anzahl kleiner Planeten photographirt und so z. B. vom 28. November 1891 bis 25. April 1892 im Ganzen 125 verschiedene Positionen von 58 kleinen Planeten fixirt, worunter sich nicht weniger als 17 Neuentdeckungen finden.

Die genaue Positionsbestimmung der photographirten Planeten geschieht dadurch, dass man die Mitte des Lichtstreifchens, welches der Planet auf der Platte entworfen hat, an die benachbarten, stets in ausreichender Menge auf der Platte vorhandenen, bekannten Fixsterne anschliesst. Es lässt sich das einfach genug mit einem mikrometrisch eingerichteten Mikroskop machen.

Von den Sternschnuppenaufnahmen Wolf's ist namentlich die vom 25. September 1892 bemerkenswerth. Sie zeigt drei nach dem Centrum der Platte convergirende Bahnlinien. Die von Herrn Wolf ausgesprochene Hoffnung, dass es schon jetzt ohne zu grosse Schwierigkeiten möglich sein werde, die Radianten der einzelnen Sternschnuppenschwärme (wenigstens diejenigen, bei denen die sichtbaren Theile der einzelnen Bahnen nicht allzu weit auseinander gehen) in dieser Weise photographisch genau zu bestimmen, ist eine wohl berechtigte und dürfte zur Stunde wohl auch schon für diesen oder jenen Einzelfall erledigt sein. Grs.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Der Privatdocent für Gynäkologie und Geburtshilfe Manó Góth — und der Privatdocent für Geburtshilfe Gábor Engel zu ausserordentlichen Professoren an der Universität Klausenburg. — Der Privatdocent der Botanik Dr. Fischer zum ausserordentlichen Professor an der Universität Bern. — Privatdocent Dr. Wilhelm Kochs zum Professor in der medicinischen Facultät der Universität Bonn. — Dr. Karl Heider zum ausserordentlichen Professor der Zoologie an der Universität Berlin. — Der Professor der Ohrenheilkunde J. K. A. Lucae zum Geheimen Medicinalrath in Berlin. — Dr. O. Bujwid, Vorsteher des hygienischen Laboratoriums in Warschau, zum ausserordentlichen Professor der Hygiene an der Universität Krakau. — Privatdocent für innere Medicin an der Universität Prag Dr. Ritter von Limbeck — und Privatdocent für innere Medicin Dr. J. Pabl zu ordinirten Aerzten und Abtheilungs-Vorständen an den Wiener k. k. Krankenanstalten — Dr. Richard Kretz zum Prosector an der Universität Wien. — Der Ordinator des Ssemenow'schen Alexanderhospitals in St. Petersburg Dr. W. W. Maximow zum ausserordentlichen Professor für operative Chirurgie und chirurgische Anatomie an der Universität Warschau. — Der Privatdocent Dr. Oscar Israel, erster Assistent am pathologischen Institut der Universität Berlin, zum ausserordentlichen Professor.

Es haben sich habilitirt: Dr. Konrad Zindler für synth. Geometrie an der Universität Graz. — Dr. Karl Diener für Geologie an der Universität Wien. — Dr. Hans Lohmann für Zoologie an der Universität Kiel. — Der Prosector Dr. Rudolf Benecke für pathologische Anatomie und allgemeine Pathologie an der Universität Göttingen. — Dr. Knopf für Astronomie an der Universität Jena. — Dr. Hammerschlag für innere Medicin — und Dr. Heida für Hygiene an der Universität Wien.

Geh. Hofrath W. Erb, Professor der speciellen Pathologie und Therapie in Heidelberg, hat den Ruf nach Wien abgelehnt.

Dr. Karl Ritter von Kořista, ordentlicher Professor der Geodäsie an der Universität Prag, ist in den Ruhestand getreten.

Es sind gestorben: Dr. Robertson, Councillor der Universität und Docent an der medicinischen Schule in Melbourne. — Professor Peter in Paris, bekannt als hartnäckiger Gegner der Pasteur'schen und Koch'schen Infections-Theorie. — Der Adjunct der Mathematik an der Universität Lund E. W. von Zeipel. — J. M. F. Bigot, bedeutender Dipteren-Forscher, auf seinem Landsitze Petit-Quincy, Dép. Seine et Oise. — P. P. Schalfejew, Conservator am zoologischen Museum der Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg. — Der als Lepidopterologe bekannte Kunsthändler E. G. Honrath in Lichterfelde bei Berlin. — Der Oberlehrer Prof. Dr. Friedrich Marthe, langjähriges Mitglied

der Gesellschaft für Erdkunde und eifriger Geograph, in Friedenau bei Berlin. — Der königl. Hof-Gartenbaudirector Joh. Bernh. Ferd. Jühlke in Potsdam. — Der königl. Oberhofgärtner a. D. Emil Sello. — Der Lector der Mathematik Abraham Rundbäck in Wexiö (Schweden). — Dr. Jakob Frohschammer, Professor der Philosophie an der Universität München, in Tegernsee. — Der Wirkl. Staatsrath Alexander Koslow, Professor für Gynäkologie und Geburtshilfe, in Kasan. — Der Universitäts-Professor und General-Inspector der Civilingenieurschule Belgiens Emanuel Bondin in Gent.

Ein **Internationaler Botaniker-Congress** findet während der Columbianischen Weltausstellung in Chicago daselbst im August statt. Mittheilungen nimmt Prof. C. E. Berrey entgegen.

Zu einem **Internationalen Chemiker-Congress,** welcher gelegentlich der Weltausstellung in Chicago im Laufe des August abgehalten werden soll, ladet die American Chemical Society ein. Der Congress wird in 10 Sectionen getheilt: Agriculturchemie; analytische Chemie; didaktische Chemie; historische Chemie und Bibliographie; anorganische Chemie; organische Chemie; physikalische Chemie; physiologische Chemie; Gesundheitswesen; technische Chemie. Auskunft ertheilt J. H. Long, World's Congress Auxiliary Chicago.

Die freie Vereinigung der Vertreter für angewandte Chemie in Bayern hält ihre diesjährige Jahresversammlung in Lindau am 31. Juli und 1. August ab.

Eine Gesellschaftsreise nach Norwegen und Spitzbergen wird auch in diesem Jahre, und zwar vom 1.—31. August von Capt. W. Bade-Wismar veranstaltet werden.

Fortbildungskurse an der Universität Jena für Lehrer Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. — Es wird beabsichtigt, wie in früheren Jahren, an der Universität Jena vom 3.—17. August zweiwöchentliche Kurse, welche für academisch gebildete Lehrer und Lehrer an Seminaren bemessen sind, abzuhalten. — Die Themata der Kurse sind: Moderne physikalische Demonstrationen (Prof. Auerbach), Bau und Leben der Pflanzen (Prof. Detmer), Anleitung zu botanisch-mikroskopischen Arbeiten und pflanzenphysiologischen Experimenten (Prof. Detmer), Anleitung zu physikalischen Experimenten (Prof. Schäffer), Schulhygiene (Prof. Gärtner), Unterrichtslehre (Prof. Rein), Geographische Ortsbestimmungen mit praktischen Uebungen auf der Sternwarte (Dr. Knopf), Geometrische und physikalische Theorie des Mikroskops (Dr. Straubel), Physiologische Psychologie (Prof. Ziehen), Anleitung zu Untersuchungen mit Spectral- und Polarisationsapparaten (Dr. Gänge), Uebungen im Glasblasen (Glasbläser Haak). Das Honorar für jeden einzelnen Kursus (10—12 Stunden) beträgt 15 Mk. Diejenigen Herren, welche sich an den Fortbildungskursen betheiligen wollen, erhalten nähere Auskunft von den Herren Prof. Detmer und Prof. Rein in Jena.

Litteratur.

Philipp Leopold Martin, Das Vogelhaus und seine Bewohner oder die heutigen Aufgaben in der Pflege und Züchtung gefangener, wie der des Schutzes bedürftigen freien Vögel. 5. Aufl.*) Bernhard Friedrich Voigt. Weimar 1893. — Preis 2 M.

Das Buch stellt sich ungefähr dieselben Aufgaben, wie die an dieser Stelle schon erwähnten Russ'schen Bücher: die Ertheilung nützlicher Rathschläge für die Pflege und Züchtung von Stubenvögeln; ist aber ganz anders wie diese geschrieben und geht von anderen Gesichtspunkten aus. Während in Russ lediglich der Praktiker zum Ausdruck kommt, der kühl und nüchtern, aber um so sachlicher und belehrender seinen Gegenstand behandelt, steht Martin mehr auf dem Standpunkte des Thierschutzvereinlers und traktirt die Materie in einem etwas gefühlswarmen, nicht selten mit Citaten geschmückten, poetisch angehauchten Style. Als Lesebuch ist das Martin'sche Buch dem Russ'schen zweifellos vorzuziehen, wie es auch weitere und allgemeinere Gesichtspunkte vielfach eröffnet; der wirklich praktische Vogelzüchter wird aber wohl doch den Russ'schen Büchern und ihren reichen praktischen Erfahrungen und Anleitungen den Vorzug geben. Dr. H. J. Böttger.

P. Waser, Sport- und Schlacht-Kaninchenzucht. Ein Handbuch zur speziellen Beurtheilung, Pflege und Zucht aller einzelnen Racen der Sport- und Schlacht-Kaninchenzucht. Mit 30 Abbildungen im Text. Magdeburg. Creutz'sche Verlagsbuchhandlung (R. & M. Kretschmann) 1893. Preis 2,50 Mark.

*) Eine Vorrede zur „5. Aufl." fehlt, die gegebene ist „zur 4. Aufl." überschrieben und vom März 1883 datirt. Red.

In den letzten Jahren ist eine ganze Reihe von Brochuren und Handbüchern über Kaninchenzucht erschienen. Es darf dies wohl als Beweis dafür aufgefasst werden, dass in Deutschland das Interesse an der Zucht von Kaninchen in hohem Grade gewachsen ist. Mittelbare Ursache dieser Erscheinung ist die zunehmende Fleischtheuerung, durch welche der Propaganda in Wort und Schrift für die Gewinnung eines billigen Nahrungsmittels die Wege geebnet wurden. Naturgemäss entwickelte sich neben der Schlacht-Kaninchenzucht auch die Sport- und Edelzucht; eine grosse Anzahl von Kaninchen-Ausstellungen gaben die Möglichkeit, die gewonnenen Erfahrungen zu vergleichen, neue werthvolle Spielarten einem grösseren Publikum vorzuführen und die Beschaffung der besten Racethiere zu vermitteln. Mehr und mehr stellte sich das Bedürfniss nach einer die Sport- und Edelzucht ausführlich behandelnden Schrift heraus, welche dem Züchter die Möglichkeit gewährt, sich über einschlägige Fragen schnell und leicht zu unterrichten. Der Verfasser der vorliegenden Brochure ist als erfahrener Züchter bekannt und seit mehreren Jahren litterarisch bemüht gewesen, auch die Kaninchenzucht in Deutschland zu heben. In übersichtlicher Weise finden wir die neueren Errungenschaften der Grosszucht dargestellt; ein breiterer Raum ist dem mit der Entwickelung der Kaninchenzucht, speciell der Edelzucht eng verknüpften Ausstellungswesen gewidmet, und am Schlusse des Büchelchens sind die durch die Praxis bewährten Behandlungsmethoden gesunder und kranker Thiere ausführlich dargestellt worden. Neben vielen den Züchter interessirenden Fragen finden wir auch allgemein bemerkenswerthe Ausführungen über die Entwickelung und den ökonomischen Werth der Kaninchenzüchterei. Es ist bekannt, dass in Frankreich und England die Sportkaninchenzucht schon seit Beginn dieses Jahrhunderts gepflegt wird, in Deutschland ist ein Aufschwung derselben erst seit dem deutsch-französischen Kriege zu verzeichnen. Sehr interessant sind die Bemerkungen über die Verwendung der Kaninchen in der Industrie; das Angora-Kaninchen, dessen seidenweiches Haar zu Gespinnsten sich verarbeiten lässt, liefert der englischen und französischen Damenwelt seit längerer Zeit ein hochgeschätztes Material zur Füllung von Kopfkissen und Steppdecken. Ein einziges Thier produzirt mit Leichtigkeit 500—600 gr Wolle jährlich, welche durch Auskämmen mit einem Metallkamm gewonnen wird. Das silbergraue siamesische Kaninchen hat eine grosse Bedeutung dadurch gewonnen, dass die prachtvollen Pelze, welche vielfach unter dem Namen Chinchilla oder russischer Silberfuchs in die Welt gehen, den Kaninchengehegen französischer oder spanischer Züchter entstammen. In der Frage der sogenannten Hasenkaninchen oder Lapins steht der Verfasser auf dem Boden der neuesten Forschungen. Wenn es auch erwiesen ist, dass Hase und Kaninchen sich fruchtbar verbastardiren lassen und die Züchtung solcher Bastarde bis zur sechsten Generation gelungen ist, so muss dennoch als Thatsache anerkannt werden, dass eine Race Leporiden als Kreuzung von Hasen und Kaninchen nicht existirt. Die Leporiden sind zwar dem Hasen sehr ähnlich, zeigen aber stets die Merkmale des echten Kaninchens und sind aus einer Kreuzung der belgischen Riesenkaninchen mit gewöhnlichen, isabellfarbigen Hauskaninchen hervorgegangen. Matschie.

Prof. Dr. C. B. Klunzinger, Bodenseefische, deren Pflege und Fang. Mit 88 Text-Abbildungen. Ferdinand Enke. Stuttgart 1892. — Preis 5 M.

Der Verfasser, eine bewährte Autorität in der Fischkunde und früher in einem fremden Erdtheile, jetzt in der Heimath für Natur- und Völkerkunde thätig, behandelt in dieser Schrift nicht nur die Fische des Bodensees als Gegenstände der Thierkunde in allgemein verständlicher Weise, sondern schildert auch eingehend das, was dieselben für die Menschen sind, und was die Menschen handwerksmässig und grossentheils seit alter Zeit thun, um sich derselben zu bemächtigen. Schon bei der Aufzählung und Besprechung der einzelnen Fischarten wird daher eine mehr praktische als rein systematische Reihenfolge eingehalten, zuerst kommen die Edelfische, d. h. wohlschmeckende Fische mit keinen oder wenig Fleischgräten, und unter diesen zunächst die Forellen und Felchen, dann der Barsch nebst dem erst seit 1882 hier eingeführten Zander, Hecht, Trische (Quappe), Weller (Wels) und Aal; hierauf in zweiter Linie die an Arten und Individuen so reichen, meist gesellig lebenden karpfenartigen Fische (Cypriniden), „Friedfische" im Gegensatz zu den Raubfischen, aber mit viel Fleischgräten und schon deshalb von geringerem Werthe und endlich drittens die kleineren Köderfische wie Gropp (Koppe), Grundel (Schmerle) und die kleineren Cypriniden. Die einzelnen Arten werden mehr kurz gekennzeichnet als ausführlich beschrieben, ohne den schwerfälligen Apparat der systematischen Terminologie und Synonymie, die ja in anderen zoologischen Büchern zu finden sind, dagegen wird stets berichtet über die Grösse, welche sie hier erreichen, die Häufigkeit, den nähern Aufenthalt, die Laichzeit, auch den landesüblichen Preis und den jährlichen Ertrag des Fanges. Der zweite Theil der Schrift, „Die Fischereipflege am Bodensee" schildert, was

schon im Mittelalter und seitdem bis in unsere Zeit zur Regelung, Erhaltung und Verbesserung der Fischerei verordnet und ausgeführt wurde, mit besonderer Rücksicht auf die Constanzer-Fischerei-Ordnung von 1790, an der sich die Mehrzahl der umliegenden Städte und geistlichen Körperschaften betheiligten, und auf die Lindauer Beschlüsse von 1881, welche zwischen amtlichen Vertretern der sämmtlichen Uferstaaten vereinbart wurden; beide bewegen sich hauptsächlich um Festsetzung von Schonzeiten, Bestimmungen, welche Arten von Netzen u. dgl. zu gestatten seien, und Erklärungen, wer zur Fischerei berechtigt sei. Ferner werden die Anstalten für künstliche Fischzucht und deren Leistungen aufgeführt, worunter die Einbürgerung des Zanders und des Aals besonders hervorzuheben ist, während eine Vermehrung der Salmoniden und der Erfolg des Einsetzens nordamerikanischer Arten noch nicht sicher nachzuweisen ist. Den dritten Theil der Schrift bildet die Beschreibung der verschiedenen Arten des Fischfanges, worunter zum Theil noch sehr primitive, wie die mittelst Speer und Harpune oder durch eine Schlinge da und dort am Bodensee noch vorkommen; die mancherlei Arten von Angeln und Netzen, welche hier üblich sind, werden nicht nur näher erörtert, sondern auch durch eingedruckte Holzschnitte zur Anschauung gebracht. Den Schluss bildet ein Fischerei-Kalender, welcher nach den einzelnen Monaten die Schonzeiten, die Benützung der Netze und die einschlägigen Fischarten nennt. Durch das Ganze weht der Hauch eigener gründlicher Kenntniss und Anschauung; man merkt es dem Buche wohl an, dass der Verfasser gern und oft mit den Fischern hinausgefahren ist und es verstanden hat, sie zur Mittheilung ihrer Erfahrungen und Anschauungen zu bringen. Was er in der Vorrede als Wunsch ausspricht, dass diese Schrift ein Beitrag zur Heimathskunde sein möge, betreffs eines nur von wenig Eingeweihten näher gekannten Faches, das dürfen wir mit gutem Gewissen für eine vollendete und gelungene erfreuliche Thatsache erklären. E. v. Martens.

Chr. Peip: Taschen-Atlas von Berlin und Umgebung. 16 Sectionen in Farbendruck. Verlag von Körner & Dietrich. Leipzig 1893. — Preis 2 M.

Der jüngst erschienene kleine Taschen-Atlas bringt in handlichster Form die Umgegend Berlins auf 16 Blättern im Maassstab 1 : 150 000 zur Darstellung. Die Kärtchen zeichnen sich durch die Feinheit der Zeichnung, sowie durch schönen, deutlichen Druck aus, sodass durch die reiche Menge der eingetragenen Details die Klarheit des Bildes nirgends gestört wird. Die Berechnung der Entfernungen ist dadurch wesentlich erleichtert worden, dass die Wege mit Punkten ausgestattet sind, deren Abstände von einander je einem halben Kilometer entsprechen. Das treffliche Werkchen, welches sich durch eine grosse Genauigkeit aller darin enthaltenen Angaben auszeichnet, kann dem Publikum auf das Wärmste empfohlen werden.

Professor Dr. F. Wahnschaffe.

Dr. C. Dölter, Edelsteinkunde. Bestimmung und Unterscheidung der Edelsteine und Schmucksteine. Die künstliche Darstellung der Edelsteine. Leipzig bei Veit & Comp. 1893. 260 S. — Preis 5,00 Mark.

Zu den vorhandenen Werken über Edelsteinkunde bildet das Buch eine erfreuliche Ergänzung. Der erste, allgemeine Theil desselben behandelt die natürlichen Formen der Edelsteine, specifisches Gewicht, Härte, Lichtbrechung, Farben, Pleochroismus, chemische Eigenschaften und künstliche Darstellung derselben. Im zweiten, speciellen Theile werden die einzelnen Edel- und Schmucksteine in eingehender Weise besprochen. Der dritte Theil giebt zu ihrer Bestimmung und Unterscheidung eine ausführliche Anleitung.

Verfasser hat die mineralogischen Eigenschaften der Edelsteine in den Vordergrund der Behandlung gestellt und unter denselben besonders auf die Wichtigkeit des specifischen Gewichtes, als eines oftmals allein zur Bestimmung des Steines genügenden und mit Hilfe von schweren Lösungen (Jodmethylen, Jodkaliumjodquecksilber u. a.) meist doch sicher und bequem und ohne Gefahr für den Stein festzustellenden Merkmals hingewiesen. Die optischen Eigenschaften werden, als schwieriger bestimmbar, weniger, aber doch ausreichend erörtert. Angenehm und werthvoll sind die Angaben über die künstliche Darstellung der Edelsteine. Es ist dies ein Gebiet, auf dem Verfasser mit Vorliebe und Geschick gearbeitet hat. Hervorzuheben ist weiterhin die ausführliche Behandlung des Auftretens und Vorkommens der Edelsteine, der Hinweis auf die Entstehung derselben und auf Nachahmungen und Fälschungen. Die Charakteristik des einzelnen Steines gewinnt durch alles dies an Inhalt und Sicherheit und erleichtert die Unterscheidung von ähnlichen anderen Steinen. Und darauf kommt es doch hauptsächlich mit an. Dabei ist der Kreis herangezogener Mineralien ein recht grosser, sodass allen Bedürfnissen Rechnung getragen sein dürfte. Von hohem praktischen Werthe sind die im dritten Theil gegebenen Tabellen für die Bestimmung und Unterscheidung der Edel- und Schmucksteine; dieselben bilden einen besonderen Vorzug des Werkes.

Es sollen aber bei aller Anerkennung des ansprechenden Inhaltes und der Behandlung auch die Mängel erwähnt werden, welche mir der Abhilfe bedürftig erscheinen. Es sind dies gelegentlich vorkommende überflüssige Wiederholungen, wie z. B., dass es in Brasilien farblose brasilianische Topase giebt (S. 127); ferner etliche verfehlte Bezeichnungen und Ungenauigkeiten. So ist z. B. nicht abzusehen, was es heissen soll: ganz unregelmässig ist das trikline System (S. 5). Dass Krystalle sich in Bezug auf ihre Cohäsion ungleich in verschiedenen Richtungen verhielten (S. 14), ist doch nicht schlechthin richtig, desgl. auch die Angabe über Lichtbrechung (S. 18). Die Bezeichnungen: octaedrisches Krystallsystem (S. 54), glasiger Glanz (S. 165), orangefarbener Stich (S. 138) sollten vermieden werden. Die Angabe: zwei scharfe Pyramidenflächen an Euklas (S. 119) erscheint unverständlich. Beim Phenakit (S. 123) stimmt die Figur 35 nicht zur Beschreibung. Gerade das wichtigste sächsische Topasvorkommen vom Schneckenstein findet sich nicht im Granit. Echter Marmor soll der Urformation stets angehören (S. 196), für Carrara z. B. trifft das nicht zu. Die Formeln des Jadeits und des Malachits sind in $NaAlSi^2O^6$ und $CuCO^3 + H^2CuO^2$ umzuändern. Nachzutragen wäre vielleicht auch an Fundorten: beim Saphir Australien, beim schwarzen Spinell Südtirol, beim Amazonenstein Miask, bei Hämatit statt Thüringen das Erzgebirge (Platten); ferner könnten beim Zirkon die grünen und blauen Arten, und beim Bernstein die Darstellung grösserer Stücke durch starkes Zusammenpressen kleinerer erwähnt werden. Verfasser tadelt (S. 19) die gebräuchliche Verwendung von Farbenbezeichnungen, bei denen eine feste Vorstellung der Farbe sich nicht erzielen lasse; er selbst aber scheint mir darnach nicht zu handeln. Er verwendet einmal selbst wieder solche Bezeichnungen und führt neue an, die jedenfalls nicht gerade treffend sind, z. B. neutralorange, cadmiumorange beim Bernstein (S. 188). Endlich möchte ich noch dem Bedenken Ausdruck geben, ob die Viertel- und halben Härtegrade, die man auch anderweit oft angeführt findet, nicht überflüssig sind; denn selbst wenn sie überhaupt ohne feinste Instrumente erkannt werden könnten, würde nur durch grosse Uebung dies zu erreichen möglich sein.

Liebhabern und Händlern von Edelsteinen kann das vorliegende Buch immerhin empfohlen werden. R. Scheibe.

Conférences faites au laboratoire de M. Friedel. 1889—1890. Troisième fascicule. (Cours de la fac. d. sc. de Paris.) Georges Carré, Paris 1892.

In Folge des enormen Anwachsens der Einzelforschungen auf allen Gebieten der Chemie wird es für den Einzelnen immer schwieriger, wenn nicht unmöglich, sich die nöthige Uebersicht über dieselben zu verschaffen und zu erhalten. Selbst unsere besten Handbücher sind jetzt schon zum Theil veraltet, bevor sie abgeschlossen werden können. So machte sich allerorts das Bedürfniss geltend, in möglichst gedrängter Kürze Ueberblicke über die Errungenschaften auf einzelnen, besonders wichtigen Gebieten zu geben. Es sei hier darauf hingewiesen, dass die Deutsche Chemische Gesellschaft in den letzten Jahren wiederholt hervorragende Mitglieder zu derartigen Vorträgen, die dann auch in den Sitzungsprotokollen veröffentlicht wurden, veranlasste. Während durch diese vornehmlich die älteren Chemiker mit den Ergebnissen der neueren Forschungen vertraut gemacht wurden, haben auch vielfach Laboratoriumsleiter im engeren Kreise ihrer Schüler und durch diese selbst regelmässig über die wichtigsten Fortschritte in zusammenhängender Weise berichten lassen. Dies thut auch Friedel, und es ist mit Dank zu begrüssen, dass er durch Publicationen wie die vorliegende auch weiteren Kreisen diese instructiven Berichte zugänglich macht.

Eigene Untersuchungen der Vortragenden sind hierbei naturgemäss wenig vertreten; als solche zeigen sich theilweise der Aufsatz von V. Auger über die Chloride zweibasischer Säuren und der von C. Bigot über einige Derivate des Glycerins. Ersterer weist darauf hin, dass die zweibasischen organischen Säuren nicht als gleichartige Körper aufgefasst werden dürfen, sondern in natürliche Familien nach der Anzahl von Kohlenstoffatomen, welche zwischen die beiden Carboxylgruppen eingeschoben erscheinen, eingetheilt werden müssen; wie der hierdurch bedingte Unterschied sich geltend macht, wird durch die Verschiedenheit der Chloride gezeigt. Bigot weist nach, dass selbst das so vielfach zum Gegenstand von Untersuchungen gemachte Glycerin noch manche der Aufklärung harrende Punkte zeigt; es ist ihm gelungen, ein Isomeres des Epichlorhydrins und eine neue Darstellung des Glycids zu finden.

Ph.-A. Guye bespricht im Anschluss an die Arbeiten von van der Waals, Sarrau und Clausius die Theorie vom kritischen Punkt und der Gleichung der Flüssigkeiten. Es zeigt sich, dass die scheinbaren Abweichungen vom Mariotte'schen Gesetz in der

Nähe des ersteren nur den Ausfluss dieses Gesetzes und der für die Flüssigkeiten geltenden Gesetze, welche in dem labilen Zwischenzustande sich gegenseitig beeinflussen, darstellt.

Die Forschungen Van 't Hoff's und Raoult's über den osmotischen Druck finden eine geeignete Interpretation durch R. Lespieau. F. Couturier bespricht die Forschungen über Pinakone, jene Körper, welche durch Reduction von Ketonen entstehen und durch Wasserabspaltung die Pinakoline liefern. In einem Vortrag über die Oxydation der Kohlenwasserstoffe schildert L. Tissier die Einwirkung verschiedener Oxydationsmittel auf die verschiedenen Klassen der Kohlenwasserstoffe. Den Schluss bildet ein ausführliches Referat über die Forschungen von Curtius betreffs der Diazokörper der Fettreihe von Demeter Vladesco, einem jungen Rumänen, der acht Tage, nachdem er durch diesen Vortrag einen ehrenvollen Erfolg errungen, im Laboratorium einen plötzlichen Tod fand. Friedel schickt diesem Aufsatz einen ehrenden Nachruf für den unglücklichen jungen Forscher voran. Spiegel.

Prof. Dr. Rudolf Arndt, Bemerkungen über Kraft und auslösende Kraft im Besonderen. Julius Abel. Greifswald 1892. — Preis 1,20 M.

Verf. definirt den Begriff der Kraft wie folgt: „Kraft ist das Etwas, das an die Bewegung gebunden, die Wirkung dieser zur Folge hat." Kraft ist Bewegung und Bewegung ist Kraft. Es giebt nun keinen unbewegten Stoff, und so folgert Verf.: Kraft und Stoff sind nur zwei Seiten, beziehentlich menschliche Auffassungsweisen ein und desselben Dinges. Kraft, Stoff, Bewegung sind nur menschliche Ausdrücke menschliche Vorstellungsweisen für ein und dasselbe in seinen verschiedenen Beziehungen. Kraft ist Stoff in Bewegung; Bewegung ist kraftäussernder Stoff; Stoff ist in Bewegung sich darstellende Kraft. Die verschiedenen Stoffe, welche wir kennen, und die verschiedenen Formen, in denen sie uns entgegentreten, sind sonach nur verschiedene Ausdrucksweisen der verschiedenen Bewegungsformen, welche das Weltall durchwogen. Potentielle (virtuelle, statische, todte) Energie, Spannkraft ist gehemmte Kraft. Was wir Spannung nennen, ist eine Kraftanhäufung, welche einen Druck ausübt, (daher sagt Secchi Druckkraft). Die Kraft nun, welche die Spannkraft oder Druckkraft in lebendige Kraft, die potentielle Energie in actuelle Energie, d. i. die stehende Bewegung in fortschreitende überführt, indem sie das die erstere bedingende Hemmniss beseitigt, ist die „auslösende" Kraft. Sie ist die Differenz zwischen der ausgelösten Spann- oder Druckkraft und der nach ihrer Auslösung sich bethätigenden lebendigen Kraft. Auslösende Kraft ist also der Zuwachs an Bewegung, der die Differenz zwischen actueller und virtueller Energie ausgleicht.

Verf. geht nun auf die Biologie ein. Die Variabilität der Individuen, sagt er, beruht auf dem Verhältniss, in welchem diese, als mit Spannkräften geladene Maschinen, zu den Reizen der Aussenwelt, als jene Spannkräfte auslösenden Kräften stehen. Die Bezeichnung der Lebewesen als Maschinen verräth ohne Weiteres, dass nach Verf. das Leben (also die Bewegung der oder in den Lebewesen, denn Leben ist Bewegung) durch auslösende Kräfte, „Reize", zu Stande kommt. Die Schlussfolgerung: „kleine Reize fachen die Lebensthätigkeit an, mittelstarke fördern sie, starke hemmen sie und stärkste heben sie auf", ist nun ohne Weiteres klar.

Nur dies aus der tief gehenden Schrift, die jeden Biologen ausserordentlich anregen muss.

Jules Tannery et Jules Molk, Éléments de la Théorie des Fonctions Elliptiques, Tome I: Introduction. Calcul différentiel (1re Partie). Gauthier-Villars et fils. Paris 1893. — Preis 7 fr. 50 c.

Immer zahlreicher stellen sich in den physikalischen Wissenschaften und in der Technik Probleme ein, deren Lösung die Anwendung der elliptischen Functionen erfordert. Und die Zeit wird nicht erst noch kommen, sondern sie ist schon da, wo die Kenntniss dieser Functionen und die Vertrautheit mit ihnen für den Mathematiker, der auf den genannten Gebieten selbstthätig mitwirken will, ganz ebenso unbedingt nothwendig ist, wie diejenige der trigonometrischen Functionen. Immer noch aber fehlte uns ein Lehrbuch, welches in die Theorie dieser so wichtigen mathematischen Gebilde auf Grund der modernen Anschauungen einführte. Für die ältere Form der Lehre haben wir ja eine Reihe guter Bücher, welche wohl geeignet sind, in die Elemente einzuführen. Ich denke dabei einerseits an das Werk von Durège und andererseits an J. Thomae's Functionentheorie mit ihrer vorzüglichen Darstellung der elliptischen Thetafunctionen. Aber die Theorie des Herrn Weierstrass, mit der die Zukunft arbeiten muss, war bisher nur in dem grossen Werke Halphens zur Darstellung gekommen, das ebenfalls bei Gauthier-Villars erschienen ist; und dann in der Formelsammlung des Herrn H. A. Schwarz. Der Zweck des bewunderungswürdigen letztgenannten Werkes ist es nun gewiss nicht, einzuführen in die Theorie; es setzt vielmehr deren Kenntniss voraus. Und Halphens geniales Buch giebt eben viel zu viel, als dass es den Anfänger nicht mit zagender Beklemmung einem solch mächtigen Wissenschaftsgebäude gegenüber erfüllen sollte.

Die Verfasser vorliegenden Buches, beide Schüler des Herrn Weierstrass, haben daher gute Arbeit gethan, als sie dies Werk schrieben.

Sie geben zunächst eine Einleitung, in der die Eigenschaften unendlicher Reihen und Producte — deren Glieder entweder constant sind oder von einer Variabeln abhängen — dargelegt werden. Es wird also hier eine Einführung in die Grundlagen der Weierstrass'schen Functionentheorie gegeben. Das III. Capitel handelt von den ganzen transcendenten Functionen und gibt die für diese geltenden wichtigsten Sätze von Weierstrass und Mittag-Leffler. Dann treten die Verfasser in die Darstellung des eigentlichen Gegenstandes ein und geben hier an erster Stelle allgemeine Betrachtungen über die periodischen Functionen, stets auf Grundlage der Weierstrass'schen Anschauungen.

Es werden dann nach einander die Functionen σu (in ihrer Definition durch ein unendliches Product), ζu und pu eingeführt, denen sich nachher $\sigma_1 u$, $\sigma_2 u$, $\sigma_3 u$ anschliessen. Die Transformation der σ-Functionen wird in ausgezeichnet klarer Weise erledigt und mit ihrer Darstellung schliesst dieser erste Band.

Das Buch ist vorzüglich, ja glänzend geschrieben und bildet eine bedeutende Bereicherung unserer mathematischen Litteratur, für die man den Verfassern zu grossem Danke verpflichtet ist. Es ist zudem mustergültig ausgestattet, und ich hoffe, dass der billige Preis dazu beitragen wird, dieses Werk von hohem inneren Werthe in möglichst weite mathematische Kreise zu tragen.

Gravelius.

August Trinius, Alldeutschland in Wort und Bild. Eine malerische Schilderung der deutschen Heimath. 1. Bd. Mit einem Farbendruck und 79 Text-Illustrationen. Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung. Berlin 1893 — Preis 5,10 M.

Von dem hier wiederholt genannten Werk liegt nunmehr durch das Erscheinen von Lief. 17 Bd. I fertig vor. Es behandelt den Teutoburger Wald, die hohe Rhön, das Fichtelgebirge, den Spreewald, Thüringen, die Schwäbische Alp und den Rhein.

Meyer, M., Untersuchung der algebraischen Integrirbarkeit der linearen homogenen Differentialgleichungen. Berlin. 1,20 M.

Möller, A., Die Pilzgärten einiger südamerikanischer Ameisen. Jena.

Noorden, C. v., Lehrbuch der Pathologie des Stoffwechsels für Aerzte und Studirende. Berlin. 13 M.

Müller, G., Helligkeitsbestimmungen der grossen Planeten und einiger Asteroiden. Leipzig. 9 M.

Entgegnung.

Zu der „Berichtigung" des Prof. Kurtz in No. 21 S. 214 erhalten wir die folgende Zuschrift: Die Berichtigung S. 214 von Prof. Dr. Fritz Kurtz für meinen Artikel über die Pampasreise, welche wir gemeinschaftlich ausführten, betrifft seine eigenen, in meinem Manuscript revidirten Bestimmungen (vgl. S. 15 vorletzte Zeile); dass aber die Seite 12 beschriebene Composite ein Podophyllum, also eine Berberidee sein soll, beruht auf irgend welchem Lapsus. Dr. Otto Kuntze.

Inhalt: W. Preyer: Die angebliche „Giftfestigkeit" des Igels — K. Hassert's Reisen in Montenegro im Jahre 1891. (Mit Abbild.) — Künstliche Nährmittel. — Zur Geschichte des Walfanges. — Ueber das Auftreten der Ocean-Sardine im Jahre 1890. — Ueber Elmsfeuerbeobachtungen auf dem Sonnblick. — Aufsteigender Meteor. — Ueber Photographie kleiner Planeten und Sternschnuppen. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Philipp Leopold Martin: Das Vogelhaus und seine Bewohner. — P. Waser: Sport- und Schlacht-Kaninchenzucht. — Prof. Dr. C. P. Klunzinger: Bodenseefische, deren Pflege und Fang. — Chr. Peip: Taschen-Atlas von Berlin und Umgegend. — Dr. C. Dölter: Edelsteinkunde. — Conférences faites au laboratoire de M. Friedel. — Prof. Dr. Rudolf Arndt: Bemerkungen über Kraft und auslösende Kraft im Besonderen. Jules Tannery et Jules Molk: Éléments de la Théorie des Fonctions Elliptiques. — August Trinius: Alldeutschland in Wort und Bild. — Liste. — **Entgegnung.**

Verantwortlicher Redakteur: I. V. Dr. F. Kaunhowen, Berlin N. 4., Invalidenstr. 44, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Zur Nachricht!

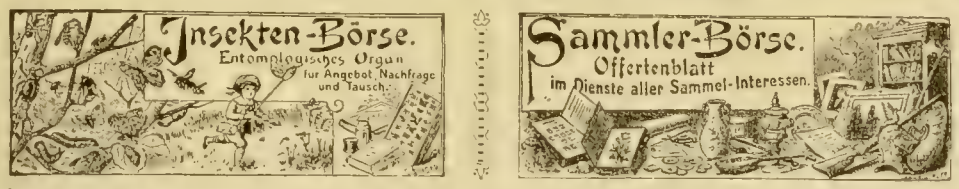
Auf Grund unserer Aufforderungen im Inseratentheil der No. 16 und 19 sind uns so viele der Absicht der Vergrösserung der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift“ zustimmende Aeusserungen (die sich auch mit der in Folge einer Vergrösserung nothwendig werdenden geringen Preiserhöhung des Blattes von 1 M. für das Quartal einverstanden erklärt haben) zugegangen, und nur verhältnissmässig so wenige Stimmen haben sich ablehnend verhalten, dass nunmehr vom 1. Juli, also von der nächsten Nummer ab die Erweiterung ins Werk gesetzt werden wird. Im Ganzen sollen also unserer früheren Mittheilung gemäss in Zukunft jährlich über 100 Spalten mehr geboten werden als bisher. Die Redaction wird sich bemühen den bei Gelegenheit der Zustimmung von verschiedenen Seiten ausgesprochenen Wünschen nach Möglichkeit Rechnung zu tragen.

Die Redaction:
Dr. H. Potonié,
Berlin N. 4, Invalidenstrasse 40/41.

Der Verlag:
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung,
Berlin SW. 12, Zimmerstrasse 94.

Die Insekten-Börse

jetzt vereinigt mit der „Sammler-Börse“



ist für „Entomologen“ und „Sammler“ das hervorragendste Blatt, welches wegen der belehrenden Artikel sowie seiner internationalen und grossen Verbreitung betreffs Ankauf, Verkauf und Umtausch aller Objekte die weitgehendsten Erwartungen erfüllt, wie ein Probeabonnement lehren dürfte. Zu beziehen durch die Post (Zeitungsliste No. 3135) und die Verlags-Buchhandlung Frankenstein & Wagner, Leipzig, Augustusplatz 1. Abonnement bei Zusendung unter Kreuzband in Deutschland u. Oesterreich 1 Mk., nach anderen Ländern des Weltpostvereins 1 Mk. 20 Pfg. = 1 Shilling 2 Pence = 1 Fr. 50 Cent.

Sauerstoff in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin** erschien:
Einführung in die Kenntnis der Insekten
von **H. J. Kolbe,** Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit vielen Holzschn. Erscheint in Lief. a 1 M.

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin NW, Luisenstr. 22 pt.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.
Ausführliche Specialverzeichnisse.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

Hundekuchen, anerkannt gedeihlichstes Futter. Königl. Preuß. Silberne Staatsmedaille. Zentner 18,50 Mk. Probe 5 kg postfrei 2,80 Mk.
Geflügel-Fleisch- Zwieback zur Aufzucht von Hühnern, Fasanen, Tauben. Ztr. 19 Mk. Probe 5 kg postfr. 3 Mk.
Berliner Hundekuchen-Fabrik **J. Kayser** in Tempelhof bei Berlin

Vor Kurzem erschien:
Protuberanzen, Meteoriten, Weltennebel und Kometen.
Von
L. Graf von Pfeil.
33 Seiten gr. 8°.
— Preis 60 Pf. —
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg. in Berlin SW. 12.

Warmbrunn, Quilitz & Co.,
BERLIN C.,
Niederlage eigener Glashüttenwerke und Dampfschleifereien.

Mechanische Werkstätten, Schriftmalerei und Emaillir-Anstalt.
Fabrik und Lager sämmtlicher Apparate, Gefässe und Geräthe für wissenschaftliche und technische Laboratorien.
Verpackungsgefässe, Schau-, Stand- und Ausstellungsgläser.
Vollständige Einrichtungen von Laboratorien, Apotheken, Drogen-Geschäften u. s. w.

Ernst Conrad O. Sachse.
Berlin S. 42.
50 Oranienstrasse 50.
Special - Geschäft
für
Amateur - Photographie.
Eigene Kunst-Tischlerei und mechanische Werkstatt.

Specialität:
Vollständige Ausrüstungen jeder Preislage.

Specialität:
Sachse's lichtstarkes Universal-Aplanat.
Bildgrösse 9 : 12 13 : 18 18 : 24 cm
Mk. 25 35 60.
Wird auch in ausserordentlich leichter Aluminiumfassung und mit Irisblenden geliefert.

Illustrirte Preisliste unberechnet u. postfrei.

Telegr.-Adr.: „Ecos“. — Fernsprech-Anschluss: Amt IV. 3099.

Vortheilhafteste Bezugsquelle für Wiederverkäufer.

PATENTE in allen Ländern durch **Max Mylius,** in Firma **Theodorovic & Comp.**
BERLIN NW.
Thurmstr. 14.
Seit 1877 über 11 000 Patente.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 ist erschienen:

Studien zur Astrometrie.

Gesammelte Abhandlungen

von

Wilhelm Foerster,

Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin.

Preis 7 Mark.

Die reichhaltigste Zeitschrift für Blumenfreunde, Tierliebhaber und Züchter, Sammler von Käfern, Schmetterlingen, Steinen etc. ist

Natur und Haus

Reich illustriert. ⁘ Künstlerische Ausstattung. ⁘ Monatlich 2 Hefte.

Vierteljährlich 1 M. 50 Pf. bei allen Buchhandlungen und Postämtern. Probehefte gratis. Verlag von Robert Oppenheim (Gustav Schmidt) in Berlin SW. 46.

Mit 1. Juli beginnt eine neue Rubrik **Himmelskunde** unter Leitung des Astronomen Herrn Archenhold.

Soeben erschienen:

Lateinische Schulgrammatik

von

Dr. Franz Friedersdorff,

Gymnasialdirektor in Halle a. S.

205 Seiten gr. 8°.

Preis gebunden 1,80 Mk.

Diese Grammatik entspricht den Anforderungen der neuen Lehrpläne in vollkommenster Weise, indem sie grösste Vollständigkeit mit möglichster Kürze vereint.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlg. in Berlin SW. 12.

Verlag von Julius Springer in Berlin.

Illustrirte Flora

Von

Nord- und Mittel-Deutschland

mit einer Einführung in die Botanik.

Von

Dr. H. Potonié.

Vierte Auflage.

598 Seiten mit 598 Textfiguren.

Preis M. 6,—. Elegant geb. M. 7,—.

Elemente

der

Botanik.

Von

Dr. H. Potonié.

Zweite Ausgabe.

232 Seiten mit 539 Textfiguren.

Preis M. 2,80. Gebunden M. 3.60.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Soeben erschien und ist durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

In den Südstaaten Nordamerikas.

Erinnerungen und Eindrücke.

Von

Dr. Max Schüller,

Professor in Berlin.

Mit 2 Autotypien.

64 Seiten gr. 8°. Preis 1 Mark.

In dieser Schrift giebt der Verfasser, als Autorität auf ärztlichem Gebiete bekannt, eine anziehende Schilderung der Eindrücke, welche er auf seiner Reise in die Südstaaten Nordamerikas gewonnen hat. Sie verdient ein besonderes Interesse, weil sie die vielfach herrschenden falschen Vorstellungen über die klimatischen und kulturellen Verhältnisse in diesen von der Natur so reich begünstigten Gebieten zu beseitigen geeignet ist.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Vor Kurzem erschien:

System der formalen und realen Logik.

Von

Dr. Georg Ulrich.

91 Seiten gr. 8°.

Preis 1,80 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

In Ferd Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erscheinen:

Mitteilungen

der

Vereinigung von Freunden der Astronomie und kosmischen Physik.

Redigiert von Prof. Dr. **W. Foerster** zu Berlin.

Jährlich 10—12 Hefte gr. 8°.

Preis pro Jahrgang 6 M.

Man abonniert bei allen Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Mitglieder der genannten Vereinigung erhalten obige Mitteilungen gratis.

Beitrittserklärungen sind an den Schriftführer der Vereinigung, Herrn **Dr. P. Schwahn, Berlin SW., Kreuzbergstr. 71** zu richten.

Vor Kurzem erschien:

Ein Beitrag zur Geschichte des europäischen Hausrindes.

Von

Professor Dr. Hugo Werner.

Mit 4 Abbildungen und 1 Karte.

48 Seiten. Preis 1 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschien:

Ein Ausflug nach Spitzbergen.

Von

Leo Cremer,

Bergreferendar.

Mit wissenschaftlichen Beiträgen von Prof. Dr. Holzapfel, Dr. Karl Müller-Hallensis, Dr. F. Pax, Dr. H. Potonié und Prof. Dr. W. Zopf.

Mit 1 Portrait, 12 Abbildungen, 1 Tafel und 1 Karte.

80 Seiten gr. 8°. Preis 1,20 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschien:

Ueber

Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit

mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fauna.

Von

Dr. Alfred Nehring,

Professor der Zoologie und Vorsteher der zoologischen Sammlungen an der Königlichen landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin.

Mit 1 Abbildung im Text und 1 Karte der Fundorte.

266 S. gr. 8°. Preis 6 Mark.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weitumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird für reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 2. Juli 1893. | Nr. 27.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 4.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

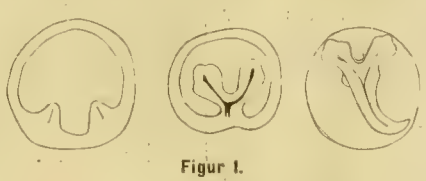
Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der Expedition.

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Ueber die künstliche Erzeugung von Doppel-, Halb- und Zwergbildungen bei Thieren.

Von Prof. Dr. M. Braun.

Unter den fast zahllosen Missbildungen, die im Laufe der Zeit von höheren Thieren bekannt geworden sind, haben besonders die Zwillingsbildungen von jeher das Interesse der Forscher auf sich vereinigt; vergeht doch noch jetzt kaum ein Jahr, in welchem nicht neue Fälle, namentlich vom Menschen, doch auch von anderen Säugern und von Vögeln beschrieben würden. Wir kennen eine ganze, so gut wie lückenlose Reihe, die von einer äusserlich nicht bemerkbaren Verdoppelung (in der Hypophysis cerebri) bis zu zwei völlig getrennten Früchten, die aus einem Ei hervorgegangen sind, führt. Viel Mühe und Scharfsinn ist aufgeboten worden, um das Zustandekommen solcher partieller oder totaler Doppelbildungen zu erklären, ohne dass jedoch diese Frage bis jetzt einen wirklichen Abschluss erreicht hätte. So lange die normalen Entwickelungsvorgänge nicht genügend bekannt waren, so lange waren alle Ansichten, die über die Entstehung der Doppelbildungen geäussert wurden, reine Hypothesen, und keine verdiente an und für sich den Vorzug vor einer anderen. Aber mit der Zunahme der Kenntnisse der normalen Entwickelungsvorgänge musste die Wahrscheinlichkeit für eine oder mehrere solcher Hypothesen wachsen.



Figur 1.

Im Grunde genommen handelt es sich bei allen diesen Hypothesen um zwei: um die Annahme einer mehr oder weniger weitgehenden Verwachsung ursprünglich getrennter Anlagen oder um eine Spaltung der ursprünglich einheitlichen Anlage. Die älteren Anhänger der Verwachsungstheorie (zutreffender der primitiven Dualität) führten die Doppelbildungen auf zwei sich nebeneinander entwickelnde Eier zurück (Lémery 1724, Geoffroy St. Hilaire 1836, Barkow, H. Meckel 1850 etc.), die neueren dagegen auf zwei Anlagen in demselben Ei (Coste, Lereboullet 1855, Schultze 1854, Panum 1860 und 1878, Dareste 1877), wobei man schliesslich (Schultze) bis auf die Existenz zweier Keimbläschen in einem Ei als die Ursache der Doppelbildungen zurückging. Neuerdings (Fol 1878) wird auch der Eintritt zweier oder mehrerer Spermatozoen in ein Ei als Ursache der Doppelbildungen (bei Seesternen) angesehen.

Dagegen erklärte schon C. F. Wolff die Missbildungen als durch Abänderungen der Bildungskräfte zu Stande gekommen und die Doppelbildungen, die er zu den Monstra per excessum rechnet, als Folgen der auf bestimmten Embryonalstadien abnorm gesteigerten Bildungskraft; wesentlich dasselbe lehrte auch J. F. Meckel (1812), der noch auf die künstlichen Theilungen von Polypen hinweisen konnte. Nahm letzterer an, dass die Spaltung eines Keimes auf relativ spätem Stadium eintrete, so einigte man sich unter den namentlich in Deutschland zahlreichen Anhängern der Spaltungstheorie bald dahin, dass eine Trennung (der Länge nach, eventuell auch der Quere nach — Reichert 1864) schon auf frühen Stadien auftreten müsse.

Der Verwachsungs- resp. Spaltungstheorie hat Rauber (1878) die der Radiation gegenübergestellt; von Untersuchungen über die Embryonalanlage der Knochenfische ausgehend und die hier gewonnenen Erfahrungen auf die übrigen Wirbelthiere übertragend, nimmt Rauber an, dass nach der Furchung sich im Blastoderm eine centrale Partie (Mittelscheibe) von dem dieselbe umgebenden Randtheile (Keimring) differencire; diesen letzteren fasst Rauber als die Embryonalanlage selbst auf. Die Achsentheile des Embryo gehen aus diesem Ringe derart hervor, dass an einer bestimmten Stelle der Ring sich gegen das Centrum der Mittelscheibe faltet und in radiärer

Richtung vorstösst; durch weiteres Zusammenschliessen der Randwulsthälften entsteht der langgestreckte Embryo. Bei Mehrfachbildungen treten mehrere solche radiär gerichtete Vorstösse auf (Fig. 1), relativ häufig zwei, selten drei; mehr als drei sind bisher nicht zur Beobachtung gekommen. Je nach dem Winkel, den die beiden Anlagen unter einander bilden, kann es zu einer vollständigen oder partiellen Doppelbildung kommen, wobei die vorderen oder die hinteren Körperhälften doppelt sein können; das dann einfache Hinter- resp. Vorderende ist aber nicht durch Verwachsung zweier getrennter und vollständiger Enden entstanden, sondern diese Körpertheile sind auf ganz normale Weise (durch Schluss der restirenden Keimringtheile) gebildet worden; eine Verwachsung, aber auch eine Spaltung ist dabei nur scheinbar.

Nach Gerlach (1882) nimmt die Rauber'sche Radiationstheorie, welche die normalen Entwickelungsvorgänge auch für die Mehrfachbildungen verwerthet, unter allen über die Genese der Doppelbildungen geäusserten Theorien den ersten Rang ein, trifft jedoch nur für die niederen Wirbelthiere zu.

Doch nicht nur durch Untersuchung von Doppelbildungen auf verschiedenen Entwickelungsstadien und durch Vergleich dieser mit normalen Entwickelungsvorgängen hat man sich Anschauungen über das Zustandekommen der Doppelmonstra gebildet, sondern es ist auch versucht worden, der Frage auf experimentellem Wege näher zu treten. Dabei musste man annehmen, dass entweder neben inneren auch noch äussere, der Untersuchung leichter zugängliche Ursachen bestimmend sind, oder überhaupt nur letztere in Frage kommen. Durch die Erfahrungen zahlreicher Autoren wusste man, dass Hühnereier, die man den verschiedenartigsten Eingriffen ausgesetzt hatte, sehr oft Missbildungen liefern; aber die meisten dieser Versuche hatten nur eben dieses Resultat zur Folge, dass überhaupt Missbildungen — und oft sehr verschiedenartige nach dem nämlichen Eingriffe — auftraten. Nur in wenigen Fällen war man dahin gelangt, bestimmte Abnormitäten als die Folge bestimmter Eingriffe hinstellen, sie also von solchen ableiten zu können. So war es Liharzik gelungen, abnorme Vergrösserungen des Vorder- resp. Hinterendes dadurch zu erzielen, dass er bebrütete Hühnereier auf bestimmter Entwickelungsstufe aufrecht stellte und weiter bebrüten liess; Dareste hatte ferner durch Ueberfirnissen des stumpfen Eipoles die normaler Weise nach diesem hin gerichtete Allantois von dieser Stelle abgelenkt und auch dadurch, dass er mittelst eines hier nicht näher zu schildernden Apparates die Wärme auf bestimmte Stellen der Eioberfläche einwirken liess, beliebige Gestaltveränderungen der Keim- und Gefässhaut erzielt.

Was nun speciell die experimentelle Erzeugung von Doppelbildungen anlangt, so schien es, als ob hier die Verhältnisse günstiger lägen; berichtete doch Valentin (1837), dass es ihm gelungen sei, durch Spaltung der hinteren Körperhälfte eines zweitägigen Hühnerembryos Verdoppelung des Beckens und der hinteren Extremitäten zu erzielen; derselbe Autor (1851) sowie auch Knoch (1872) sind geneigt, vielfach beobachtete Doppelbildungen bei Hecht- resp. Salmonideneiern mit einer stattgehabten mechanischen Erschütterung der Eier in Zusammenhang zu bringen, doch sind die letzteren Versuche nicht ausgedehnt genug, um ein sicheres Urtheil abgeben zu können, auch hat Lereboullet auf diesem Wege keine Doppelbildungen erhalten. Und auch in Bezug auf die Production von Doppelbildungen durch künstliche Spaltung des Keimes lehrte die Folge bald (Leuckart und Schrohe 1862), dass auf dem eingeschlagenen Wege das gewünschte Resultat nicht zu erzielen sei; so haben sich mehrere erfahrene Forscher gegen die Möglichkeit, Doppelbildungen künstlich zu erzeugen, überhaupt ausgesprochen (Panum, Dareste, Rauber).

Es ist nun das Verdienst Gerlach's (1882), durch erneute Versuche dem Experiment wieder den Boden erobert zu haben; bei den grossen Verschiedenheiten, welche die Doppelbildungen aufweisen, konnte Gerlach nicht eine Ursache als die alleinige betrachten, sondern musste, wie die Dinge damals lagen, der Einwirkung innerer wie äusserer Umstände gleichen Werth beilegen; eine Untersuchung der letzteren bot günstigere Chancen für das Gelingen, und so wählte Gerlach sich die Erzeugung einer Duplicitas anterior zum Ziele. Er versuchte dies dadurch zu erreichen, dass er die Schale von Hühnereiern bis auf eine Y- oder V-förmige Stelle über der Keimhaut überfirnisste und dann die Eier im Brutapparate sich entwickeln liess. Im Ganzen wurden 60 Eier verwendet; 20 von diesen enthielten bei der (nach 3—6 Tagen vorgenommenen) Untersuchung normale, wenn auch in der Entwickelung zeitlich zurückgebliebene Embryonen; 14 Eier schienen unbefruchtet oder verdorben und von den restirenden 26 Eiern zeigten 19 ausgesprochene Abnormitäten, während bei den letzten 7 die Abnormitäten zufällige zu sein schienen.

Figur 2.

Von den 19 abnormen Eiern enthielten zwei eine ausgesprochene Duplicitas anterior (Fig. 2); bei dreien war eine theilweise Verdoppelung des Vorderendes wenigstens wahrscheinlich, und bei zweien das Vorderende deutlich verbreitert. Bei der Seltenheit derartiger Formstörungen bei Hühnerembryonen ist es vollständig berechtigt, die gewonnenen Missbildungen auf Rechnung des Eingriffes zu setzen; durch das Ueberfirnissen war die Sauerstoffzufuhr auf eine kleine und bestimmte Stelle der Keimhaut beschränkt, wodurch wenigstens in 7 unter 46 resp. 60 Fällen die gewünschte Abnormität mehr oder weniger ausgesprochen erreicht war.

So interessant das Resultat an sich ist — es hat Gerlach Veranlassung gegeben, für die Entstehung der Doppelbildungen bei Vögeln neben der (seltneren) Pluriradiation noch die (häufigere) Bifurcation anzunehmen — so interessant also das Resultat ist, glänzend und besonders bestechend kann man es nicht nennen. Der Autor fühlte das selbst, hoffte jedoch von einer Verbesserung der Methode präcisere Erfolge. Ganz kann man nach den bisherigen Erfolgen diese Hoffnung nicht bestreiten, aber es lässt sich leicht einsehen, dass die Aussichten ziemlich geringe sind. Das liegt an dem Material — der Keim ist von Aussen, ohne dass von vornherein sehr schwere Störungen gesetzt werden, nicht direct zugänglich; auch erhalten wir bekanntlich die Hühnereier erst auf einem Stadium, wo die Bildung der beiden primären Keimblätter bereits vollzogen ist, wo also die Furchung abgelaufen und das zunächst indifferente Furchungsmaterial bereits differencirt ist; man ist daher gar nicht im Stande, die ersten Entwickelungsphasen bei Vogeleiern zu beeinflussen, und doch dürfte das gerade von hohem Werth sein.

Nun bieten sich uns die Eier vieler Thierarten dar, gegen die man diese Einwände nicht machen kann, die auch noch sonstige Vorzüge vor Vogeleiern besitzen — an solchen ist nun in den letzten Jahren so vielfach experimentirt worden, dass wir eine grosse Reihe von Erfahrungen, unter diesen auch solche, die uns hier interessiren, gewonnen haben. Freilich sind alle diese Versuche nicht darauf ausgegangen, Doppelbildungen zu erzielen, sondern es handelte sich zunächst darum, eine neuerdings

wieder aufgetauchte, ältere Anschauung von His zu entkräften resp. zu begründen.

Von His rührt die Lehre von den „organbildenden Keimbezirken“ in der Keimscheibe (der Vögel) her, nach welcher in der Keimscheibe die Anlagen der Organe in flacher Ausbreitung vorgebildet sind und jeder Punkt oder Bezirk der Keimscheibe sich in einem erst später entwickelnden Organe wiederfindet. Es ist klar, dass man dasselbe Princip nicht nur auf die Keimscheibe, sondern auch auf frühere Stadien, ja selbst auf das Ei anwenden kann, und es ist ferner ersichtlich, dass eine derartige Präformation, wenn sie überhaupt richtig ist, nicht nur für die Eier der Vögel, für welche sie von His aufgestellt war, gelten wird, sondern in gleichem Umfange für die übrigen Thiere Geltung haben muss.

Nun ist von Pflüger das Irrige dieser Ansicht durch Versuche am Froschei gezeigt worden. Bekanntlich zeigt das kuglige Froschei einen dunklen und einen hellen Pol; wegen der grösseren Schwere des letzteren stellt sich das Ei im Wasser stets mit dem hellen Pole nach unten und bei Eintritt der Entwickelung theilt die erste, stets verticale Furchungsebene das Ei in zwei Halbkugeln; jede derselben besteht aus einem oberen dunklen und unteren hellen Abschnitt. Würden nun organbildende Keimbezirke am Froschei vorhanden sein, so müsste mit einer Drehung des Eies auch die Richtung der ersten Furchungsebene (ebenso der folgenden) in entsprechendem Sinne abgelenkt werden. Wenn man jedoch, wie Pflüger es that, befruchtete Froscheier in Zwangslagen bringt und erhält, so bleibt die erste Furchungsebene vertical, sondert aber nun andere Portionen, als bei normaler Lagerung, z. B. eine helle von einer dunklen Halbkugel, und doch bildet sich auch in diesem Falle ein normaler Embryo. Seine Körperhälften entstammen aber ganz anderen Partien des Eies, als unter normalen Verhältnissen; es können demnach nicht bestimmte Portionen der Eisubstanz zur Ausbildung bestimmter Organe im Voraus bestimmt sein; alle Theile sind einander gleichwerthig, das Ei ist isotrop.

Späterhin hat Roux die Lehre von den organbildenden Keimbezirken, wenn auch in gewisser Modification, wiederum aufgestellt, da er Beziehungen zwischen den drei ersten Furchungsebenen zu gewissen Ebenen des erwachsenen Körpers (beim Frosche) gefunden hat. Die erste, stets verticale Furchungsebene fällt nämlich, nach Roux, mit der Medianebene des Körpers zusammen und sondert daher das Material für die rechte und linke Körperhälfte; die zweite, ebenfalls verticale, aber zur ersten senkrecht stehende Furchungsebene theilt den künftigen Körper quer durch, scheidet also vordere und hintere Körperhälfte, während die dritte, horizontale Furchungsebene in die Frontalebene des Körpers fällt und die Rücken- von der Bauchhälfte sondert. Der Entwickelungsprocess ist daher nach Roux nicht eine Folge der Zusammenwirkung aller Theile oder auch nur aller Keimtheile, sondern eine Selbstdifferencirung der ersten Furchungszellen und des Complexes ihrer Derivate zu einem bestimmten Stück des Embryo; er ist eine Mosaikarbeit aus mindestens vier verticalen, sich selbstständig entwickelnden Stücken.

Um dies noch näher zu begründen, hat Roux eine der beiden ersten Furchungshalbkugeln von Froscheiern mit einer heissen Nadel angestochen und beobachtet, dass, wenn überhaupt eine Weiterentwickelung eintrat, die unverletzte Halbkugel sich zu einer Halbbildung entwickelte, der an Stelle der fehlenden Körperhälfte die mehr oder weniger verletzte zweite Halbkugel ansass. In den meisten Fällen allerdings war die letztere durchaus nicht todt, sondern ergänzte theils durch einen nachträglichen in ihr auftretenden Furchungsprocess, theils von der unversehrten Hälfte aus den Defect mehr oder weniger vollständig.

Diese Ergebnisse scheinen nun in der That die Roux'sche Ansicht bedeutend zu stützen, und man kann, wie dies Roux selbst erwähnt, in der Litteratur eine ganze Reihe von Fällen unter den wirbellosen Thieren auffinden, bei denen dieselben Beziehungen zwischen den ersten Furchungsebenen und den Hauptebenen des später entstehenden Körpers existiren; theils sind diese Beziehungen den Autoren bewusst gewesen, theils ergeben sie sich aus den Abbildungen, aber Niemand hat die gleichen Schlussfolgerungen gemacht.

Jedenfalls haben die Roux'schen Versuche den Anstoss zu einer ganzen Reihe ähnlicher an den Eiern anderer Thiere gegeben; die Resultate weichen meist recht bedeutend von dem Roux'schen ab.

Was zuerst die Beziehungen der ersten Furchungsebene zur Medianebene des Körpers anlangt, so ist auf einen Versuch Hertwig's hinzuweisen, der ein Tritonei auf dem Zweistadium durch einen feinen Seidenfaden so einschnürte, dass der Faden genau mit der Furchungsebene zusammenfiel; das Resultat war keine Halbbildung im Sinne Roux's, sondern ein ganzer Embryo; auch lag der Faden nicht in der Medianebene, sondern ging quer um den Embryonalkörper herum, so dass demnach hier die erste Furchungsebene nicht wie beim Froschei die Seitenhälften des Körpers, sondern vorn und hinten gesondert hatte. Ferner hat eine Amerikanerin, C. M. Clapp, die 5 mm im Durchmesser haltenden Eier von Batrachus tau auf diese Verhältnisse untersucht und nur in Ausnahmefällen das Zusammenfallen der ersten Furchungsebene mit der späteren Medianebene constatiren können; umgekehrt war es Roux selbst bekannt, dass nicht gerade sehr selten auch beim Froschei die erste Furchungsebene eine quere oder beinahe quere und die zweite erst die mediane ist, was Roux als Anachronismus, als eine Verwechselung der Folge der beiden ersten Furchen bezeichnet!

Zur Zeit der Publication der Roux'schen Versuche lag bereits eine Arbeit Chabry's vor, der an den Eiern von Ascidia aspersa experimentirt hatte. Diese Versuche wurden durch die Beobachtung veranlasst, dass auch spontan durchaus nicht selten eine der ersten beiden Furchungszellen bei den Eiern der genannten Ascidie abstirbt, während die andere sich weiterfurcht; es bildet sich eine Halbblastula, die sich aber schliesst und sich weiter zu einer ganzen Gastrula und einem ganzen Embryo entwickelt, jedoch sind die betreffenden Stadien Zwerge von ungefähr nur halber Grösse, als die entsprechenden normalen Stadien. Das gleiche Resultat erreichte Chabry, wenn er mit einem hier nicht näher zu schildernden Apparate eine der beiden ersten Furchungszellen abtödtete. Die erhaltenen Larven unterschieden sich von normalen nur durch die Körpergrösse und den Mangel einiger untergeordneter Organe (Otolith und eine Haftpapille).

Nach Chabry und Roux haben Fiedler und Driesch entsprechende Versuche an Echinodermeneiern angestellt; letzterer experimentirte an den Eiern von Echinus microtuberculatus in Triest. Durch starkes Schütteln der auf dem Zweizellenstadium befindlichen Eier gelang es, die Eihaut zu sprengen und die beiden Furchungszellen zu isoliren; freilich waren viele durch diesen mechanischen Eingriff abgetödtet, aber andere erwiesen sich als lebend, sie wurden isolirt und weiter gezüchtet.

Der Vergleich der Furchung dieser Halbeier (isolirter Zellen des Zweizellenstadiums) mit entsprechenden normalen Stadien ergab nun, dass in den meisten Fällen die Furchungsstadien die Hälften normaler Stadien darstellen; ganz besonders deutlich war dies auf dem VIII-Stadium, das dem halb XVI-Stadium normaler Eier

entsprach. Letzteres besteht normal (Fig. 3) aus drei Zellringen: vier kleine Zellen (Micromeren) bilden einen Ring am animalen Pole, vier grosse einen mittleren Ring, während am vegetativen Pole ein Ring von 8 grösseren Zellen liegt. Das entsprechende Halbstadium (Fig. 4) bestand aus 2 Micromeren, 2 Macromeren und 4 grösseren Zellen am vegetativen Pole. In anderen Fällen aber war der Keim bereits auf dem XXXII-Stadium (= halb LXIV) zur Kugel geschlossen oder das typische Schema der Furchung überhaupt nicht zu constatiren.

In der Mehrzahl der Fälle bot der Halbkeim am Abend des ersten Befruchtungstages das Bild einer offenen Halbkugel, was man als typisch ansehen kann. Ueber Nacht hatten sich dieselben zu kugligen Blasen (Blastulae) geschlossen, die aber nur die halbe normale Grösse besassen. Die sie zusammensetzenden Zellen boten in Bezug auf ihre Grösse keinen Unterschied von denen normaler Blastulae, und so darf man unter Berücksichtigung des

Figur 3.

Figur 4.

Furchungsmodus annehmen, dass diesen Zwergen nur (ungefähr) die Hälfte der Zellen, die eine normale Blastula derselben Art zusammensetzen, zukommt.

Am Ende des zweiten Tages starben viele Blastulae ab; bei den gesunden begann am vegetativen Pole die Einstülpung und am Morgen des dritten Tages schwammen Zwerggastrulae in den Gefässen herum; ein Theil dieser entwickelte sich schliesslich zu typischen Plutei, die sich von normalen nur durch die Grösse unterschieden.

Durch diese Versuche war also bewiesen, dass unter Umständen jede der beiden ersten Furchungskugeln eines Eies von Echinus microtuberculatus eine normal gebildete, ganze Larve, aber von halber Grösse, aus sich hervorgehen lässt; aus einem Ei können demnach durch Trennung auf dem Zweizellenstadium zwei Larven, also vollkommen getrennte Zwillinge hervorgehen; es sind dies nicht Halbbildungen im Sinne Roux's, sondern Theilbildungen. Eben solche Theilbildungen erhielt Driesch, wenn er die Eier von Sphaerechinus granularis etwa 8 Stunden einer Temperatur von + 31° C. aussetzte; auch diese wirkt trennend auf die Furchungsstadien ein und lässt Theilbildungen von normaler Form, aber halber Grösse hervorgehen.

Es lag nahe, diese Versuche auch auf das Vierzellenstadium auszudehnen, um zu erfahren, ob die Furchungszellen ein gleichartiges Material darstellen, das durch Entnahme eines Theiles nur quantitativ geschädigt wird. Durch Schütteln der Seeigeleier während der zweiten Furchungsphase, also auf dem Vierstadium, gelang es eine der vier Zellen zum Platzen zu bringen, demnach drei Viertel lebend zu behalten. Meist versagte aber diese Methode, um ein Viertel lebensfähig abzusprengen, doch gelang dies leichter bei Anwendung von Druck zwischen zwei Glasplatten. Um kurz zu sein, geben wir nur das Resultat: die isolirten Viertel und die Dreiviertelgebilde furchen sich in der grossen Mehrzahl der Fälle so, wie sie sich gefurcht hätten, wenn der fehlende Antheil vorhanden gewesen wäre. Es war dies ganz besonders ersichtlich auf jenem Stadium, das dem normalen XVI-Stadium entspricht, welches im ersten Falle, bei den Viertelbildungen aus 4, bei den Dreiviertelgebilden aus 12 Zellen bestand und genau $^1/_4$ resp. $^3/_4$ des normalen Furchungsstadiums darstellte.

Aus den Dreiviertelbildungen entstanden schliesslich typische Pluteuslarven, die nur wenig kleiner waren als normale Controlexemplare; dagegen verzögerten die Viertelbildungen ihre Entwickelungen, wenn dieselbe überhaupt über die Furchung hinausging, auffallend lange und nur ein kleiner Theil derselben lieferte typische, aber sehr kleine Plutei mit kurzen Armen. Auch Chabry hat ganz analoge Erfahrungen bei Ascidia aspersa gemacht, nur gelangten die Viertelbildungen nicht über das Gastrulastadium hinaus.

Die Wärme- und Druckversuche haben noch ein weiteres, sehr wichtiges Resultat ergeben; es gelingt nämlich, durch Wärme, noch mehr durch Druck, den Furchungstypus ganz ausserordentlich zu modificiren, und doch entwickeln sich die abnorm gefurchten Eier zu ganz typischen Plutei, denen man ihre eigenartige Entstehung nicht im geringsten ansieht. So unterbleibt z. B. bei den Eiern von Echinus microtuberculatus, die abnormer Wärme ausgesetzt werden, die Ausbildung von vier Micromeren ganz und tritt bei denen von Sphärechinus granularis nur ausnahmsweise ein. Das Gleiche tritt bei Druck ein; das XVI-Stadium z. B. war hierbei eine Zellplatte, die aus zwei Kränzen von je acht Zellen gebildet worden ist, einem inneren und einem äusseren Kranze — nach Aufhebung des Druckes, der übrigens oft genug auch die Eimembran, unbeschadet der weiteren Entwickelungsfähigkeit, gesprengt hatte, entstanden schliesslich normale Larven, ebenso aus anderen Furchungsstadien, die, wie erwähnt, normal nie vorkommen, z. B. aus zwei übereinanderliegenden Platten von je acht Zellen. Es wird damit die Annahme einer specifischen Bedeutung einzelner Furchungszellen, wenigstens für die Echiniden, vollständig beseitigt. Durch die Druckversuche sind die Furchungszellen wie ein Haufen Kugeln durcheinander geworfen worden, ohne dass dadurch die normale Entwickelungsfähigkeit des Keimes das Mindeste eingebüsst hätte. Durch die Theilung der Eizelle während der Furchung werden völlig gleichwerthige, ganz indifferente Zellen geliefert, wovon vielleicht nur einzelne Fälle, wo es sich um sehr frühzeitige Ausbildung von Keimzellen handelt, eine Ausnahme bilden.

Man sieht aber auch, dass der Furchungsmodus für das, was schliesslich aus ihm wird, unwesentlich ist und dass Furchungstypen keinen systematischen Werth besitzen können.

Andererseits ist es aber eine nicht zu leugnende Thatsache, dass unter normalen Fällen sich bestimmte Körpertheile und Organe auf ganz bestimmte Furchungszellen zurückführen lassen; nach den neuen Erfahrungen in dieser Beziehung wäre es aber verkehrt, dies als eine im Voraus der einzelnen Furchungszelle zukommende Function anzusehen; nur die relative Lage einer Furchungszelle bestimmt im Allgemeinen das, was aus ihr hervorgeht; liegt sie anders, so giebt sie auch Anderem den Ursprung. Beiläufig sei bemerkt, dass auch bei den Cestoden und Trematoden die Furchung individuell recht verschieden verläuft, ohne dass die erwachsenen Stadien eine grössere individuelle Variation aufweisen, als solche sonst bei anderen Thieren vorkommt.

Die oben geschilderten Versuche Driesch's haben gezeigt, dass völlige Spaltung des Keimes auf dem Zweizellenstadium (Isolirung der beiden Furchungszellen) die Veranlassung zur Ausbildung völlig getrennter Zwillinge ist. Nun war aber bei den Schüttelversuchen in einer Anzahl Fälle die Eimembran nicht gesprengt, sondern nur verzerrt worden und der Contact

der beiden Furchungszellen war gelockert. Unter 41 solcher stark gezerrten Furchungszellen beobachtete Driesch 17-mal am Ende des ersten Beobachtungstages keine geschlossenen Kugeln (Blastulae), sondern aus zwei Hälften bestehende; in 10 von diesen Fällen trat keine spätere Theilung in zwei Individuen ein, vielmehr blieb diese verzogene Form bis zum einfachen, aber verzogenen Gastrula- und Pluteus-Stadium; aber in 6 Fällen ging die Einschnürung am Morgen des zweiten Tages fast ganz durch, man sah also Blastulapaare, die sich noch etwas berührten, herumschwimmen. Am Abend waren sie alle getrennt, halb so gross wie normale und sie entwickelten sich schliesslich auch zu Zwergplutei. In einem Falle nur wurde die Theilung nicht ganz durchgeführt — die beiden Blasen blieben also zusammenhängen und jede gab eine Gastrula und später einen Pluteus, so dass hier also eine Doppelbildung mit bleibender Verbindung der beiden Individuen erzielt war (Fig. 5).

Ausser Driesch hat vor Kurzem auch Chun hierher gehörige Beobachtungen an den Eiern pelagischer Rippenquallen (Eucharis und Bolina) veröffentlicht, die zum Theil vor 15 Jahren angestellt sind. Die in einer Membran eingeschlossenen beiden Furchungszellen stehen an und für sich in lockerem Zusammenhange, der durch mässiges Schütteln noch geringer resp. aufgehoben wird. Mit Rücksicht auf das Resultat ist aber wohl zu beachten, dass die Eimembran nicht gesprengt war, sondern die beiden getrennten Furchungszellen völlig umschloss. Darin ist meines Erachtens begründet, dass jede Furchungskugel sich zu einem Halbembryo und später sich zu einer Halblarve entwickelte. In der Nachbarschaft der sich ebenfalls entwickelnden und vergrössernden Furchungskugel bestand ein mechanisches Hinderniss für die regelrechte Entwickelung zweier Ganzlarven von halber Grösse, wie der ansitzende Rest der operirten Furchungskugel bei den Froscheiern Roux's ebenfalls die Ausbildung eines ganzen Embryo's aus der einen Hälfte verhindert hat.

Figur 5.

Derartige Lockerung der ersten Furchungszellen bei Ctenophoren muss auch in der Natur vorkommen, da Chun Halblarven auch im Freien beobachtet hat; es wird dies verständlich, wenn man erfährt, dass die Angehörigen der beiden Ctenophorengattungen ihre ganze Lebenszeit pelagisch verbringen und niemals, wie ihre nächsten Verwandten es thun, geschützte Tiefenregionen aufsuchen. Das Spiel der Wellen wird in vielen Fällen die Lockerung der ersten Furchungszellen bewirken, womit das Auftreten der Halblarven auch im pelagischen Auftrieb erklärt ist. Dass aber auch hier diese Halbbildungen nur vorübergehend sind, konnte Chun selbst constatiren, da sich dieselben früher oder später zu ganzen Thieren regeneriren, wie es die Halblarven Roux's auch thaten.

Oben ist bereits angegeben worden, dass nach der Ansicht von Fol die Befruchtung eines Eies mit zwei Samenfäden ebenfalls Veranlassung zu Zwillingsbildungen geben soll, eine Ansicht, die auch von Hertwig als nicht unberechtigt angesehen wird; aber die Beweise hierfür sind nicht überzeugend genug; denn die von Fol gezogenen Larven sind eher Monstra als Doppelbildungen und die Hertwig'schen Larven (unter Tausenden nur wenige) werden zwar als solche „mit doppelter Gastrulaeinstülpung" resp. als Plutei mit doppelter Spitze bezeichnet, aber Näheres ist über sie nicht bekannt, auch bleibt es fraglich, ob sie wirklich auf doppelt befruchtete Eier zurückzuführen sind.

Auch Driesch hat dieser Frage seine Aufmerksamkeit geschenkt und 82 Eier von Sphaerechinus sowie Echinus näher untersucht, von denen sicher anzunehmen ist, dass sie doppelt befruchtet waren; es ergiebt sich dies aus dem Furchungsmodus, der, wie dies durch die Gebrüder Hertwig festgestellt war, nach der Doppelbefruchtung gleich vier Zellen liefert. Der Verfolg der Furchung ergab, dass der Rhythmus der ganzen Theilung in strengster Weise doppelt auftritt; das XVI-Stadium zweifach befruchteter Eier entspricht also dem VIII-Stadium normaler Eier und so fort, wenigstens in den regelmässigen Fällen. Aus allen 82 doppelt befruchteten Eiern entstanden Blastulae, doch wurden die meisten bald trübe, 61 starben schon am zweiten oder dritten Tage ab; bei den übrigen 21 zeigte sich der Beginn einer Einstülpung, dann starben auch sie, ohne dass es zu einer ausgeprägten Gastrula-Form gekommen wäre; niemals entstand eine zweifache Einstülpung. Man darf daraus den Schluss ziehen, dass Doppelbefruchtung zu Zwillingsbildungen nicht Veranlassung giebt, dass sie vielmehr die Entwickelungsfähigkeit der Keime ausserordentlich beschränkt. Möglicherweise werden aber mehrfach befruchtete Eier wieder entwickelungsfähig, doch bleibt dies noch zu prüfen.

Endlich wollen wir noch darauf hinweisen, dass bei Lumbricus trapezoides nach Kleinenberg getrennte Zwillingsbildungen, die aus einem Ei hervorgehen, die Regel zu sein scheinen. Die Theilung tritt hier in dem Gastrulastadium auf, und nach einer Bemerkung von Vejdovsky scheint Wärme die Ursache oder wenigstens mit bestimmend zu sein, da er sie in solchen Fällen noch häufiger sah.

Doppelbildungen lassen sich nach J. Loeb auch noch auf ganz anderem Wege und zwar bei erwachsenen Thieren erzielen; solche sind selbstredend nicht in eine Rubrik mit den bisher besprochenen Zwillingsbildungen zu stellen. Wenn Loeb von einer Colonie der Tubularia mesembryanthemum einen Stamm mit einem Polypenköpfchen abtrennte und denselben so fixirte, dass das normal untere Ende (Wurzelende) ins Wasser ragte, das Köpfchen sich dagegen im Sand befand, so erzeugte das Wurzelende bald ein neues Köpfchen; er erhielt also einen Stamm, der an jedem Ende ein Köpfchen trug. Auch bei gefiederten Polypen lässt sich in der gleichen Weise am Wurzelende eine neue Colonie erzeugen. Wenn derselbe bei Cerianthus unterhalb des Kopfendes einen seitlichen Einschnitt in die Körperwand machte, so bildete sich hier ein zweiter Tentakelkranz; durch denselben Eingriff gelang es bei Ciona intestinalis, einer Ascidie (Fig. 6), eine und selbst zwei neue Mundröhren mit Ocellen unterhalb der alten Mundröhre hervorzurufen. Hier spielen also Regenerationsvorgänge eine Rolle, wie solche es gelegentlich bewirken, dass bei Eidechsen zwei Schwänze vorkommen; der eine nur ist neu gebildet, der alte winklig abgeknickt; gelegentlich können aber auch zwei neue Schwänze auftreten und der alte verloren gehen. Ob die bei Regenwürmern beobachteten Doppelbildungen auf denselben Ursachen beruhen, scheint nicht festgestellt.

Figur 6.

Zwergbildungen anlangend, so haben wir schon erfahren, dass Verringerungen der Protoplasmamasse auf die Hälfte, drei Viertel resp. ein Viertel die Ursache zu ihrer Entstehung abgiebt. Es resultirt dies schon aus den Versuchen der Gebrüder Hertwig, die durch Schütteln Theile des Protoplasmas absprengten, den zurückgebliebenen

kernhaltigen Rest befruchteten und normale, aber zwerghaft kleine Larven aus Echinideneiern erzogen. Und aus den höchst interessanten Versuchen Boveri's ergiebt sich dasselbe; dieser Autor besamte die kernlosen, von Echinideneiern durch Schütteln abgesprengten Stücke und erzog auch hier Zwerglarven von normaler Form. In diesem Falle hatten die Kerne der Larven eine geringere Grösse als die normaler Larven, wahrscheinlich auch die zugehörigen Zellen, doch wird deren Zahl ungefähr der Normalzahl gleich gestanden haben. Bei den Drieschschen Versuchen, wo die Zwerge als Theilbildungen auftraten, ist es sicher, dass die Zahl der eine solche Zwergbildung zusammensetzenden Zellen verringert ist und ungefähr, je nachdem $^1/_2$ oder $^3/_4$ oder $^1/_4$ des Eimateriales zur Verwendung kam, die Hälfte resp. drei resp. ein Viertel der Normalzahl beträgt.

Wie Gruber mittheilt, giebt es auch unter den Infusorien Zwerge; hier ist natürlich die geringe Menge des Protoplasma dieser einzelligen Thiere das Bestimmende für die Zwergform; der Kern ist ebenfalls klein, kann aber abnorme oder normale Gestalt haben. Wir wissen, dass in Gefangenschaft bei spontaner Theilung der Infusorien ein stetiges Abnehmen ihrer Körpergrösse nicht selten eintritt, auch hat Gruber durch seine Zerschneidungsversuche bei Infusorien künstlich Zwerge erzeugt, doch erreichten sie niemals die Winzigkeit, wie einige im Freien beobachtete Zwerge von Stentor polymorphus und coeruleus.

Die kritischen Tage des Herrn Falb*).

Die Lehre vom Zusammenhang zwischen Wetter und Mondwechseln, untersucht von H. Hildebrand Hildebrandsson, Prof. der Meteorologie an der Universität Upsala.

Deutsch von Dr. Pehr v. Bjerkén.

Die Vorstellung, dass die Witterung von den Mondwechseln abhängig sei, findet sich schon bei den Alten. Horatius z. B. sagt in seinem 25. Lied des ersten Buches:

„Thracio bacchante magis sub interlunia vento",

und im 7. Lied des 4. Buches:

„Damna tamen celeres reparant coelestia Lunae."

Und es lässt sich leicht erweisen, dass diese Vorstellung bei fast allen Völkern und fast zu allen Zeiten vorhanden gewesen ist. Ja sie gilt bei einem grossen Theil des Volks noch in unseren Tagen geradezu wie ein Glaubensartikel! Und nicht selten hört man es von dieser Seite als eine schwere Beschuldigung gegen die Meteorologen aussprechen, dass sie diese Frage, die doch ihres Studiums werth wäre, nicht studiren wollen. Allein dies ist eine ganz falsche Beschuldigung. Denn jedermann, der die meteorologischen Schriften nur etwas kennt, weiss gut, dass diese Frage in Wirklichkeit sogar sehr gründlich behandelt worden ist. Das Ergebniss, das dabei herausgekommen ist, kann mit wenigen Worten dahin ausgedrückt werden, dass man allerdings glaubt, eine wenn auch nur kleine Einwirkung des Mondes auf gewisse meteorologische Erscheinungen annehmen zu müssen, dass aber diese Einwirkung, die nur durch besonders feine Messungen wahrgenommen werden kann, gar keine praktische Bedeutung für den Wechsel der Witterung hat. Dies ist nach vielfachen genauen Untersuchungen, wie es den Anschein hat, Alles, was von der Wissenschaft für diese Frage überhaupt constatirt werden kann. Einige Beispiele von den erreichten Resultaten werden im Folgenden geliefert werden.

In der letzten Zeit ist nun aber der alte Volksglaube unter dem Scheine von Wissenschaftlichkeit noch einmal aufgetreten. Herr Falb hat auf diesem Gebiete eine gewisse Berühmtheit erlangt. Mit einem Fleiss, der einer besseren Sache würdig gewesen wäre, hat er seit Jahren seine Ansichten und sogenannten Entdeckungen zu verbreiten versucht und zwar mit sehr grossem Erfolg. In Deutschland, Schweden und anderen Ländern hat er einen grossen Theil des Volks für sich gewonnen und gegenwärtig besitzt er bei Vielen geradezu das Ansehen eines Witterungspropheten. Eben deswegen habe ich es aber als meine Pflicht angesehen, den vielfach an mich ergangenen Aufforderungen nachzukommen und die Theorien des Hrn. Falb einer gründlichen Kritik zu unterwerfen, damit Jedermann beurtheilen kann, ob und inwiefern man seinen „kritischen Tagen" eine Bedeutung beilegen darf.

Die Beweisführung des Hrn. Falb ist sehr einfach. Er geht von der bekannten Thatsache aus, dass der Mond und die Sonne durch ihre Anziehung Ebbe und Fluth im Meere hervorrufen. Wenn die Erde nur von Wasser wäre, so würde diese Wasserkugel durch die Anziehung des Mondes eiförmig gestaltet werden, und es würde dabei ihre grosse Axe immer gegen den Mond zu gerichtet sein. Der Meeresspiegel ist nun freilich von Ländern und Inseln unterbrochen, aber im Grossen und Ganzen bleibt es doch dasselbe: das Meer steigt, wenn der Mond sich im Meridian befindet (Fluth), und fällt, wenn er 6 Stunden östlich oder westlich davon ist (Ebbe). Wegen des störenden Einflusses der Länder ist die Zeit der Ebbe und der Fluth am selben Meridiane nicht ganz dieselbe, sondern die sogenannte Hafenzeit ist auch für einander nahe liegende Orte ein wenig verschieden. Eine ähnliche Einwirkung wie vom Mond wird auch von der Sonne ausgeübt, nur dass diese wegen der grossen Entfernung viel geringer ist, und sich nur als eine Grössenveränderung der Mondfluth zeigt. Wenn der Mond, die Sonne und die Erde in einer fast geraden Linie stehen, so wirken selbstverständlich die beiden Erscheinungen zusammen und addiren sich: man hat die sogenannte Springfluth bei Voll- und Neumond. In den beiden Vierteln dagegen sind die beiden Einwirkungen entgegengesetzt und die Differenz der Wasserhöhen bei Ebbe und Fluth ist am kleinsten. Ferner ist klar, dass die Anziehung des Mondes grösser ist, wenn er auf seiner elliptischen Bahn der Erde am nächsten und kleiner, wenn er von ihr am entferntesten ist. Endlich hat der Mond auch noch, wenn er gerade über dem Aequator steht, eine wenn auch nur wenig grössere Einwirkung auf diese Erscheinungen.

Ebbe und Fluth wurden schon von Newton in dieser Weise erklärt, und Laplace hat die Frage mathematisch behandelt und die Formeln gefunden, mit welchen die Grösse der Fluth berechnet werden kann, wenn man die Lagen und Entfernungen der beiden Himmelskörper kennt.

Herr Falb behauptet nun aber, dass dieselben Kräfte, die Ebbe und Fluth hervorrufen, eine derartige Einwirkung auch sowohl im Innern der Erde, das aus einer glühenden, flüssigen Masse bestehe, als im Luftkreise veranlassen müssten. Auf das Erstere wollen wir hier nicht eingehen,

*) Vergl. auch contra Falb in der Naturw. Wochenschr.: Heim, „Zur Prophezeiung der Erdbeben" II S. 193 ff. und von verschiedenen Autoren „Ueber harmlose und kritische Tage" V S. 136 ff. — Red.

da Erdbeben in unseren Gegenden glücklicherweise sehr schwach sind und äusserst selten vorkommen. Wir wollen nur kurz hervorheben, dass die Geologen unserer Zeit weniger und weniger glauben, dass das Erdinnere mit einer solchen glühenden Masse gefüllt sei, und dass deren Fluthwellen durch ihren Druck auf das feste Aeussere die Erdbeben und die vulcanischen Ausbrüche veranlassen, wie es Herr Falb meint.

In Bezug auf Ebbe und Fluth aber im Luftkreise nimmt Herr Falb an, diese sollten grossartige Veränderungen des Barometerstandes und infolge dessen „Anhäufung von Barometrischen Minimas oder Depressionen, Wirbelstürme und vermehrten Niederschlag im Allgemeinen" hervorrufen. Ferner sollten sie „Donner während des Winters oder in den Tageszeiten, wo dies nicht gewöhnlich sei (Nachts, Morgens)", mit sich bringen, dann Schnee während des Sommers (in Berggegenden) oder in Gegenden, wo Schnee selten vorkomme (Unter-Italien, Süd-Frankreich, Nord-Afrika, Küsten von Klein-Asien), Donner und Schneesturm gleichzeitig auf derselben Stelle, den ersten Donner des Frühlings und den ersten Schnee des Herbstes, das Eindringen eines mit Wasserdampf gesättigten südlichen Stromes auf grosse Höhen, wo er sich durch plötzlich auftretendes Thauwetter oder durch einen tiefblauen Himmel bei ungewöhnlich durchsichtigem Atmosphär (?!) bemerklich macht; es folge dann ein Streit zwischen diesem Strom und einem entgegengesetzten nördlichen, charakterisirt durch Cirrus-Wolken oder im Allgemeinen durch solche Wolken, die eine besondere Neigung haben, parallele Streifen zu bilden, die dicken, flockigen Federwolken ähnlich seien und gewöhnlich auch parallele Querfurchen zeigen; endlich seien auch Regenbogen, Regengüsse und häufig vorkommende Wechsel zwischen Regen und Sonnenschein, sogenanntes Aprilwetter, diesen Verhältnissen zu verdanken. Kurz, alle möglichen atmosphärischen Veränderungen, theilweise einander ganz entgegengesetzte, sollen durch diese Fluthphänomene im Luftkreise hervorgerufen werden.

Was sind aber dann die „kritischen Tage" des Hrn. Falb? Es sind ganz einfach die Tage, wo Neu- oder Vollmond ist, und sie sind wieder in kritische Tage erster, zweiter und dritter Ordnung eingetheilt, je nachdem mehr oder weniger von den oben besprochenen Factoren zusammentreffen, z. B. ob der Mond in diesen Tagen am nächsten oder am fernsten ist, ob er gerade über dem Aequator steht oder nicht, ob er so in einer geraden Linie mit der Sonne und der Erde steht, dass es Finsterniss wird u. s. w. „In Bezug auf die Zeit", sagt er, „wo die atmosphärische Hochfluth sich in dieser Weise zu äussern anfängt, hat es sich fast als Regel gezeigt, dass dieses zwei Tage vor dem berechneten kritischen Tag eintrifft. Dies gilt von den theoretisch grössten Fluthwerthen, während die kleineren im Allgemeinen zwei bis drei Tage später kommen." Dies ist insofern ganz richtig, als die Fluth natürlich nicht auf einmal kommt, sondern umsomehr zunimmt, je mehr man sich Neu- oder Vollmond nähert, und wieder allmählich abnimmt, wenn man sich einem Viertel nähert. Die von einem solchen Phänomen abhängigen Erscheinungen müssen infolgedessen an den Tagen um Neu- und Vollmond am stärksten und um die Viertel am schwächsten sein.

Ehe wir weiter gehen, wollen wir zunächst nachsehen, welche Ergebnisse die wissenschaftlichen Untersuchungen über diese Ebbe und Fluth im Luftmeere gegeben haben. Die Vermuthung einer solchen ist durchaus keine Entdeckung des Herrn Falb. Schon d'Alembert hat 1746 in seinem Werk „Réflections sur la cause générale des vents", angenommen, diese Ebbe und Fluth im Luftmeere wäre vielleicht die wichtigste Ursache u. a. der Passatwinde. Indessen hat nachher Laplace mathematisch bewiesen, dass die Ebbe und Fluth, die im Luftmeere auftreten müssen, von gar keiner praktischen Bedeutung sein können. Und mit dieser Berechnung stimmen auch die directen Barometerbeobachtungen vollkommen überein. Der General Sabine, der berühmte englische Physiker und Meteorologe, hat die magnetischen und meteorologischen Beobachtungen publicirt, die mehrere Jahre zwischen 1840 und 1850 tagelang in St. Helena ausgeführt wurden. Er hat u. a. die Beobachtungen nach Mondzeit zusammengestellt und berechnet*), um zu untersuchen, inwiefern Ebbe und Fluth im Luftmeere beobachtet werden könnte. Wegen der ausserordentlichen Schärfe und Genauigkeit der Beobachtungen ist das wirklich gelungen, und das Resultat war, dass der Barometer in St. Helena bei Fluthzeit (der Mond im Meridiane) vier Tausendstel engl. Zoll höher stand als bei der Ebbe (der Mond sechs Stunden östlich oder westlich vom Meridiane), und zwar wenn der Mond im Perigeum (am nächsten) sich befand; befand er sich aber im Apogeum (am fernsten), so betrug die Differenz nur drei Tausendstel Zoll. Da kann man doch mit gutem Grund fragen: wie kann eine Aenderung des Barometerstandes von 3 bis 4 Tausendstel Zoll eine so kräftige Wirkung haben, wie Herr Falb behauptet? Sollte wirklich diese kleine Aenderung alle möglichen atmosphärischen Störungen und sogar die fürchterlichsten Orkane hervorrufen können? Die Unglaublichkeit einer solchen Annahme ist so deutlich, dass wir eigentlich nichts mehr zu sagen brauchten. Aber wir wollen doch die Falb'sche Beweisführung noch etwas näher untersuchen, um zu sehen, ob er oder seine Gegner „durch einen schweren Mechanismus des Denkens und durch unlogische Untersuchungsmethoden verwirrt und verdunkelt werden."

Wie macht Herr Falb seine Untersuchungen? Er sagt selbst, dass die Hochfluthtage von ihm mit der grössten Aufmerksamkeit beobachtet werden. Er notirt und beschreibt ausführlich alle bemerkenswerthen Naturerscheinungen dieser Tage auf der ganzen Erde. Und er findet seine Theorie bestätigt durch ein Erdbeben in Europa, einen Sturm auf den Samoa-Inseln, Schnee in Spanien, Gewitter in Rom, Ueberschwemmung im Weichselgebiet, ein sehr verbreitetes Nordlicht in Amerika, Telegraphenstörungen in Japan, den Untergang eines Dampfbootes auf dem Atlantischen Ocean, einen „Tornado" im Thal des Mississippi, oder eine Kohlengruben-Explosion in England. Einen grossen Theil von diesen Unglücken beschreibt er genau, um ganz deutlich zu zeigen, wie gut seine Voraussagungen eintreffen. „Konnte die Natur", so ruft er aus, „deutlicher zeigen, wie richtig die Anschauung des Verfassers ist? durchaus nicht!"

Diese Untersuchungs- und Beweismethode des Hrn. Falb ist aber doch nicht anders, als wenn Jemand den Einfall hätte, die meisten Begräbnisse fänden an Donnerstagen statt, und dies zu beweisen suchte dadurch, dass er zusammennotirte, welche und wie viele Begräbnisse an jedem Donnerstag auf den grösseren Friedhöfen der Erde vorkämen, und nachher eine Zusammenstellung der Resultate machte, mit genauer Beschreibung einiger von den prachtvollsten — ohne die geringste Rücksicht darauf, was in den übrigen sechs Wochentagen auf den Friedhöfen geschehen ist.

Doch wir wollen versuchen, die Lücke in der Beweisführung des Hrn. Falb auszufüllen.

*) Observations made at the magnetical and meteorological observatory at St. Helena. Vol. I, London 1847, S. 98.

Wir fangen mit dem Wichtigsten, den Barometerdepressionen und den Stürmen, an. Weil die Fluth im Luftkreise sich am besten in den tropischen Gegenden zeigen soll, haben wir die von Chambers in Bromberg und John Eliot in Calcutta herausgegebenen Verzeichnisse über Cyklone auf dem Arabischen Meer und auf dem Meerbusen von Bengalen vom Jahre 1850 ab durchsucht und eine Anzahl von 153 gefunden. Die meisten von ihnen sind, wie dies auch mit unseren europäischen Stürmen der Fall ist, während einiger Tage über die Erdoberfläche hingegangen. Es ist jetzt sehr einfach, die Tage, wo diese Stürme entstanden oder wo sie wenigstens zuerst beobachtet worden sind, nach den Mondwechseln zu ordnen. Dabei sind zu jedem Mondwechsel auch die drei Tage vorher und die drei Tage nachher mitgerechnet. Das Resultat ist folgendes:

bei Vollmond [☉]	30	bei letztem Viertel [☾]	37
Neumond [☽]	34	erstem Viertel [☽]	34
Summe	64	Summe	71
für Hrn. Falb.		gegen Hrn. Falb.	

18 waren zwischen zwei Mondwechseln und sollen folglich nicht gerechnet werden.

Gehen wir jetzt zu unseren europäischen Barometerdepressionen oder Sturmcentra hinüber, so können wir die Tage rechnen, wo ein Minimum von 735 Millimeter oder noch weniger Upsala passirt hat, und zwar vom Anfang der stündlichen Beobachtungen am 30. Mai 1865 bis Ende des Jahres 1889. Diese Tage sind in folgender Weise geordnet:

☉	50	☾	46
☽	33	☽	26
Summe 83 für Hrn. Falb,		Summe 72 gegen Hrn. Falb.	

Hier sind 11 Tage ausgeschlossen, weil sie auf den Octanten fallen.

Einige von den fürchterlichsten Wirbelstürmen der nördlichen temperirten Zone sind die nordamerikanischen Tornadoes. Sie haben eine Breite von nur wenigen Meilen, aber wo sie entstehen, werden Wälder und Dörfer, ja sogar ganze Städte weggefegt, und der Verlust an Menschenleben ist bisweilen sehr bedeutend. Häufig finden mehrere am selben Tage statt. In „Professional papers of the signal Service“ 1882 hat Finley einen „Report on the Character of six hundred tornadoes“ publicirt. Daraus geht hervor, dass man in den Vereinigten Staaten seit 1830 338 Tornado-Tage gehabt hat. Ihre Vertheilung auf die Mondwechsel ist folgende:

☉	72	☾	90
☽	66	☽	71
Summe 138 für Hrn. Falb,		Summe 161 gegen Hrn. Falb.	

Die übrigen 39 waren auf den Octanten.

In der ersten und der letzten von diesen Zusammenstellungen haben die Viertel ein kleines Uebergewicht, in der zweiten Neu- und Vollmond. Der einzige annehmbare Schluss daraus ist, dass die Mondwechsel mit den Stürmen gar nichts zu thun haben. Wären der Fälle genügend viele, so wären die Summen wahrscheinlich ganz gleich.

Jetzt könnte man aber den Einwurf machen: Stürme können freilich irgendwann eintreffen, aber vielleicht werden sie bei Neu- und Vollmond heftiger. Doch es ist leicht zu zeigen, dass dies nicht der Fall ist. Der schwierigste Tornado-Tag von Allen in den Vereinigten Staaten war der 18. April 1880. Nach der oben citirten Abhandlung gab es an diesem Tage nicht weniger als 25 Tornadoes, von welchen mehrere sehr gewaltsam waren. In Eureka Springs wurden 18 Häuser zerstört, in White wurden 10 Menschen getödtet und 20 verwundet, die Stadt Dardanella wurde theilweise zerstört, in Shopiere wurden 23 Gebäude, in Marshfield mehr als 200 zerstört, 65 Menschen wurden getödtet, mehr als 200 verwundet und die Verluste in zwei angrenzenden Counties wurden zu einer Million Dollars berechnet, in Texas county im Staat Missouri wurde eine kleine Stadt von 300 Einwohnern vertilgt, in Washington in Arkansas wurden mehr als 100 Gebäude zerstört, 2 Menschen getödtet und 20 bis 30 verletzt u. s. w. Und doch war das erste Viertel am Tage vorher, oder am 17. April, und Apogeum am 14. Die Verhältnisse lagen also für Herrn Falb so ungünstig wie möglich.

Damit wir nicht denselben Fehler machen, den wir Hrn. Falb vorwerfen, nämlich nur einige für uns sprechende Beispiele anzuführen, haben wir einen anderen Weg versucht. Wir haben in unserer Bibliothek specielle Beschreibungen von Stürmen und Cyklonen aufgesucht, und seit dem Jahr 1850 haben wir 50 solche gefunden. Das ist ja klar, dass diese alle irgendwie bedeutend und bemerkenswerth gewesen sind. Sie vertheilen sich in folgender Weise:

☉	9	☾	8
☽	10	☽	21
Summe 19 für Hrn. Falb.		Summe 29 gegen Hrn. Falb.	

Zwei Fälle sind auf Octanten eingetroffen.

Da muss man doch erkennen, dass die Zusammenstellung ungünstig für Hrn. Falb ausfällt! Die Anzahl ist freilich zu klein, um daraus eine Statistik aufzubauen. Wären die Zahlen aber zufälliger Weise die entgegengesetzten gewesen, so hätten wahrscheinlich unsere Gegner triumphirt! Doch wir wollen aus so wenigen Zahlen gar keine allgemeinen Schlüsse ziehen; sicher aber ist, dass die Zahlen, wie sie jetzt sind, wenigstens nicht für die Ansichten des Hrn. Falb sprechen.

Gehen wir jetzt zu dem angeblichen Zusammenhang zwischen den Donnerwettern während des Winters und den Mondwechseln über, so haben wir Folgendes anzuführen. Im Jahre 1871 wurden in Schweden mehrere hundert Stationen eingerichtet, um u. a. Donnerwetter zu beobachten. Wir haben die Berichte für die drei ersten Jahre 1871 bis 1873 durchgesehen und alle Tage der kalten Jahreszeit, October-April, wo Donner wahrgenommen wurde, aufgezeichnet, es waren 42, die sich nach den Mondwechseln so vertheilen:

☉	8	☾	10
☽	12	☽	12
Summe 20 für Herrn Falb,		Summe 22 gegen Herrn Falb.	

Die Tage mit Donner während der kalten Jahreszeit sind somit von den Mondwechseln unabhängig, und die Ansicht des Herrn Falb auch in dieser Beziehung unrichtig. Uebrigens mag hier die Bemerkung gemacht werden, dass hervorragende Meteorologen einen Zusammenhang zwischen Donner und Mondwechseln gesucht und an einen solchen auch geglaubt haben. So hat W. Köppen in Deutschland die Gewitter der Jahre 1879—83 mit den Mondwechseln zusammengestellt. Er fand die Anzahl Gewitter für jede Station im Mittel während der verschiedenen Mondwechsel:

☽ 5,3 ☽ 6,3 ☉ 4,0 ☾ 4,8

Und A. Richter hat während 8 Jahren folgende Anzahl von Stunden mit Donner gefunden:

☽ 1388 ☽ 1239 ☉ 767 ☾ 846.

Beide Untersuchungen stimmen darin überein, dass die Gewitter am häufigsten zwischen Neumond und erstem Viertel und am seltensten um den Vollmond vorzukommen scheinen. Dies ist aber ein ganz anderes Ergebniss als das des Hrn. Falb, der ja gefunden zu haben glaubt, dass diese Erscheinungen bei Voll- und Neumond am häufigsten vorkämen. Uebrigens ist es auch lange nicht sicher, dass die obigen Resultate gemeingültig sind; wenn die beiden Reihen untereinander übereinstimmen, so kommt das daher, dass dieselben Jahre, die Köppen untersucht hat, auch in der etwas längeren Reihe von Richter enthalten sind. Wenn man nicht einsehen kann, wie die gefundene Variation zu erklären ist, so ist es am sichersten, noch erst Untersuchungen auch aus anderen Ländern und für andere Zeiten abzuwarten, ehe man die Frage als abgemacht ansehen kann.

Falb behandelt in einem besonderen Capitel die Nordlichte und die Störungen der Erdströme und der erdmagnetischen Elemente. Diese sollten an den kritischen Tagen besonders gross und zahlreich sein. Dass es einen Zusammenhang giebt zwischen diesen Erscheinungen untereinander und zwischen kosmischen Phänomenen, besonders mit den Sonnenflecken, das ist seit lange bewiesen. Mehrere Forscher haben auch geglaubt, eine Einwirkung des Mondes auf die magnetischen Kräfte nachgewiesen zu haben, welche Einwirkung aber auch wieder ganz anders wäre als die von Falb angenommene. Die Anzahl der Nordlichte der nördlichen Halbkugel ist am grössten innerhalb einer elliptischen Zone, die mit der Nordküste Sibiriens nahe zusammenfällt, das nördliche Lappland durchzieht und in Amerika bis auf etwas über 60° N. Lat. hinuntergeht. Dieser Zone entlang kommen die Nordlichte, wenigstens während gewisser Jahre, fast täglich vor, nehmen aber von da ab sowohl nördlich als südlich an Pracht und Anzahl ab. Sie sind bald mehr oder weniger local, bald aber auch fast über die ganze Nordhalbkugel auf einmal verbreitet. Oft kommen bei solchen Gelegenheiten Südlichte auf der Südhalbkugel vor. Es ist deswegen nicht immer so sehr leicht zu entscheiden, was man unter einem „ungewöhnlich grossen Nordlicht“ verstehen soll. Wir haben indessen im grossen Nordlichtcatalog für Schweden von Rubenson die Tage der Jahre 1865—76 aufgezeichnet, wo Nordlicht an mindestens 10 Plätzen des Landes beobachtet worden ist. Diese Tage vertheilen sich so:

☿	2	☾	20
♂	25	☽	10
Summe	27,	Summe	30,

wozu noch 4 kommen, die auf Octanten eingetroffen sind. Das Resultat stimmt wiederum gar nicht mit den Ansichten des Hrn. Falb überein, aber um so viel mehr mit dem, was man erwarten kann. Es ist ja selbstverständlich, dass der Mondschein das Nordlicht verdeckt und dass ein Nordlicht höchst selten bei Vollmond prachtvoll sein kann. Dagegen muss ein solches bei Neumond sehr stattlich sein. Wenn ferner von den oben genannten Nordlichten in das erste Viertel nur halb so viel fallen, wie in das letzte, so ist auch das leicht zu erklären: im ersteren Falle leuchtet nämlich der Mond Abends, im letzteren dagegen früh Morgens.

Hr. Falb giebt nach seiner Gewohnheit Beispiele an ungewöhnlich prachtvollem oder verbreitetem Nordlichte als Bestätigung seiner Hypothese. Er sollte aber doch das grossartigste Phänomen dieser Art, das in den letzten Decennien sich gezeigt, nicht vergessen, dass nämlich vom 4. Februar 1872, wo die ganze Erde mit Ausnahme einer Zone bei dem Aequator von Polarlicht beleuchtet war. Das Nordlicht wurde bis auf Ceylon und das Südlicht weit in Australien hinauf gesehen, — aber unglücklicherweise für Hrn. Falb war das letzte Viertel am 2. Februar.

Nach alledem scheint es uns nicht der Mühe werth, diese Untersuchungen weiter zu verfolgen. Was eben gezeigt worden ist, dürfte für jedermann, der nicht getäuscht werden will, genügend sein. Es ist aber leider sehr bekannt, dass die Leute getäuscht werden wollen. Auch sind keine Propheten in einer günstigeren Stellung, als die Wetterpropheten. Sie sind nicht derselben Gefahr ausgesetzt wie ehemals die chinesischen Hof-Astronomen: auf den Magen geklopft zu werden, wenn ihre Voraussagungen nicht eintrafen. Im Gegentheil sind die Leute insofern sehr liebenswürdig, dass sie jede solche Gelegenheit nicht bemerken oder wenigstens verzeihen oder vergessen, es dagegen sehr bemerkenswerth finden, wenn das Vorausgesagte eintrifft. Das ist aber eben der Beweis, dass die Erscheinungen Nichts mit einander zu thun haben, wenn die Voraussagung gleich oft eintrifft wie das Gegentheil.

Uebrigens wäre es sehr merkwürdig, wenn die Voraussagungen des Hrn. Falb nicht gewissermaassen immer wahr wären. Er ist nämlich so klug, dass er nicht angiebt, welches Phänomen, oder wo auf der ganzen Erde es eintreffen soll! Der Tag wäre aber ein sehr glücklicher, wo nirgend auf der Erde eine von diesen vielen Naturrevolutionen oder einer von den vielen Unglücksfällen eintreffen würde. Die synoptischen Karten zeigen, dass in gewissen Theilen der Erde der Luftdruck hoch und gleichmässig vertheilt ist, während es in anderen Barometerdepressionen mit Ungewitter giebt. Und es giebt keinen Tag, wo dies nicht der Fall wäre. Die Sturmcentra sind bald mehr, bald weniger entwickelt, aber gewöhnlich ist es so, dass sie in einer Gegend schwach, in einer anderen um so bedeutender sind. Wenn wir nur an Stürme denken, so kann jedermann ohne grosse Gefahr voraussagen, dass an einem, oder noch besser, wie Herr Falb, um einen gewissen Tag ein Sturm irgendwo auf der Erde eintreffen wird. Einen Nutzen aber können wir wenigstens in einer solchen Voraussagung durchaus nicht sehen!

Mäusevertilgung vermittelst des Mäusetyphusbacillus. — In Schlesien wurden im vergangenen Herbst zahlreiche Feldversuche mit dem Typhusbacillus des Prof. Löffler*) ausgeführt. In Oppersdorf, Reg.-Bez. Oppeln, ist das Mittel auf grossen Flächen von vielen Landwirthen angewendet worden. Nachdem man vorher Vertilgungsversuche mit gefangenen Feldmäusen angestellt hatte und diese vollkommen gelungen waren, wurden die Versuche auf dem Felde wiederholt. Die Versuchsansteller wurden hier enttäuscht; eigenthümlicher Weise wurden die Mäuse nicht soweit inficirt, dass sie am Typhus zu Grunde gingen. Man konnte, trotzdem die Versuche auf einer grösseren Fläche wiederholt wurden, trotzdem man recht concentrirte Bacillen-Aufschwemmungen verwendet hatte, ein Abnehmen der Mäuse nicht wahrnehmen. Da die Versuche ganz vorschriftsmässig ausgeführt wurden und ganz frische Reinculturen Verwendung fanden, musste es befremden, dass das Mittel nicht zur Wirkung kam! Es darf wohl angenommen werden, dass die Feldmäuse der dortigen Gegend eine besonders grosse Widerstandsfähigkeit zeigen, und die etwaige Erkrankung nicht hinreichte, um den Tod dieser Schädlinge herbeizuführen.

*) Vergl. „Naturw. Wochenschr.“ Bd. VII. S. 396 ff.

Ein pflanzenfressender Delphin. — Im Kameruner Kriegsschiffshafen wurde seinerzeit von E. Teusz ein von Haifischen bereits angefressener 8—9 Fuss langer Delphin erbeutet, der von dem genannten, schon zehn Jahre in Kamerun wohnhaften Herrn noch niemals gesehen worden war. Auffallend waren an ihm die röhrenförmig über den Kopf hervorragenden Verlängerungen der Nasengänge, und ganz besonders der Umstand, dass sich sein Magen mit Pflanzenstoffen, Blättern und Früchten von Mangroven und etwas Gras, angefüllt fand. W. Kükenthal giebt nun in den Zool. Jahrb., Abth. f. Syst. etc., B. 6, S. 442*), eine Beschreibung des ihm überwiesenen Schädels. Die Zahl der Zähne jeder Kieferhälfte beträgt 27, ist also geringer wie z. B. bei Delphinus. Von den 9 bisher bekannten Sotalien ist ausser anderem die Kameruner neue Art durch ihre stumpfen und, besonders im Unterkiefer, so stark abgenutzten Zähne verschieden, dass breite Kauflächen vorhanden sind. Es liegt hier offenbar ein Süss- oder Brackwasserthier vor, und zugleich die erste Sotaliaart aus Afrika. Die übrigen Gattungsgenossen leben in Indien, China, Australien und Südamerika.

C. M.

Fischfressendes Nagethier. — Oldfield Thomas giebt in der April-Nummer von „Natural Science“ interessante Mittheilungen über ein fischfressendes Nagethier aus Central-Peru, welches der bekannte Reisende J. Kalinowski im Jahre 1891 entdeckt hatte. Ichthyomys gehört zu den hamsterartigen Mäusen, gleicht unserer Wasserwühlmaus in der äusseren Erscheinung, ist jedoch grösser, hat sehr starke und zahlreiche Schnurrborsten und sehr kleine Augen und Ohren. Dieses Thier nährt sich ausschliesslich von Fischen, vorzüglich von kleinen Tetragonopterus-Arten. Kein anderes Nagethier, mit einziger Ausnahme der Zibethratte Nordamerikas, welche wohl gelegentlich einen selbst gefangenen Fisch verzehrt, hat sich so vollständig von vegetabilischer Kost emancipirt. Es ist sehr interessant, dass bei Ichthyomys sowohl der Blinddarm, welcher bei den übrigen Mäusen eine bedeutende Grösse erreicht, auf ein Rudiment reducirt ist, als dass die Schneidezähne durch grössere Entwickelung der äusseren Kanten zu langen scharfen Spitzen vorzüglich geeignet geworden sind, schlüpfrige Fische zu erfassen.

Matschie.

Erblindung von Krähen durch Einfluss der Kälte. — Über eine eigenthümliche „Krankheit“, an welcher während der ungewöhnlichen Kälte des letzten Winters die Krähen (Corvus americanus) der Umgegend von Washington vielfach zu leiden hatten und massenhaft zu Grunde gingen, berichtete Herr R. Ridgway, Kurator der ornithologischen Abtheilung des Smithson'schen Institutes (Washington), am 10. Februar in der amerikanischen Zeitschrift „Science“. Auf eine diesbezügliche an ihn gerichtete Anfrage war Herr R. so gütig, uns in einem Schreiben vom 25. Mai nicht allein seine früheren, in der Science geschilderten Beobachtungen zu bestätigen, sondern auch noch neue Mittheilungen, besonders über die Verbreitung des Uebels zu machen. — Darnach war ein beträchtlicher Theil (nach Schätzung etwa die Hälfte) der in grosser Zahl die Umgebung genannter Stadt bevölkernden Krähen vollständig erblindet. In Folge dessen war es den Vögeln nicht möglich, sich Futter zu suchen, und sie gingen in grossen Mengen vor Hunger zu Grunde. In den Nadelwäldern um Washington, in welchen sie ihre Rüstplätze haben, wurden sie zahlreich todt aufgefunden, während andere, noch am Leben befindliche, völlig erschöpft am Boden oder auf den Zweigen sassen und den Schnee aufpickten oder die Kiefernnadeln zu fressen versuchten. Ohne Mühe konnte man ihrer habhaft werden, da sie bei einem Versuche, davonzufliegen, überall gegen die Aeste und Zweige der Bäume stiessen und kraftlos zu Boden fielen. Eigenthümlich war nun die Art und Weise der Blindheit; Herr R. schreibt darüber (Science): „Bei vielen waren die Augen geschlossen und stark angeschwollen; bei manchen waren ein Auge oder beide Augen aufgesprungen und gefroren (burst and frozen), was möglicherweise darauf zurückzuführen ist, dass sie gegen die scharfen Spitzen abgebrochener Zweige geflogen waren. In allen Fällen, wo die Augen nicht geschlossen oder entzündet (closed or inflamed) waren, zeigte sich die Pupille milchig weiss und die Iris bläulich.“ Hinsichtlich der Verletzung der Augen schreibt uns Herr R.: „Die Augen vieler Individuen waren thatsächlich geborsten und gefroren, d. h. die Membran war mehr oder weniger durchlöchert oder aufgeplatzt und die hervorquellende Flüssigkeit erstarrt (The eyes of many individuals were actually bursted and frozen. That is, the membrane had been in some way punctured or ruptured, and the escaping fluid congealed“.) Diese Verletzungen sind nach Herrn R. rein äusserlicher Natur, verursacht durch Anfliegen an scharfe Zweige oder Anstossen an Kiefernadeln seitens der bereits erblindeten Vögel. Welche Ursachen der Erblindung zu Grunde liegen, darüber herrscht Meinungsverschiedenheit; Herr R. hält es für am natürlichsten, dass die Vögel auf dem Wege zu ihren Rüstplätzen bei der überaus strengen Kälte gegen eisigen, vielleicht winzige Eispartikel mit sich führenden Wind fliegen mussten, in Folge dessen ihre Augen litten und erkrankten. — Interessant ist, dass das Uebel sich nur an Individuen des Corvus americanus zeigte, während der ebenfalls bei Washington häufige Corvus ossifragus ganz davon verschont blieb. — Verbreitet scheint die Krankheit über einen grösseren Theil der östlichen Staaten gewesen zu sein; denn Herrn R. sind Berichte darüber aus verschiedenen Orten zugegangen. Wenige Wochen nach dem Erscheinen des Berichtes des Herrn R. veröffentlichte, wie letzterer uns mittheilt, ganz unabhängig davon, Dr. M. G. Eellzey (Maryland) einen Artikel über dieselbe Erscheinung in der Zeitschrift „Forest and Stream“.

Die Erhaltung der einheimischen Vögel Neu-Seelands. — In der zweiten Hälfte des verflossenen Jahres hatte der inzwischen verstorbene Gouverneur der Insel, Lord Onslow, dem Parlamente einen Gesetzentwurf unterbreitet, dem zu Folge die beiden Inseln, Little Barrier oder Hauturu im Golfe von Hauraki im Norden und Resolution im Süden Neu-Seelands, zu dem Zwecke reservirt werden sollten, um auf ihnen der einheimischen Flora, besonders aber der Vogelwelt, welcher theilweise nahe Vernichtung droht, eine ungestörte, unter Staatsschutz stehende Zufluchtsstätte zu gewähren. Leider haben sich inzwischen in dem gesetzgebenden Körper der Durchführung dieses schätzenswerthen Planes Schwierigkeiten entgegengestellt, sowohl hinsichtlich der Mittel als auch anderer, zumal das Besitzthum der Barrier-Insel betreffender Punkte. (Dieselbe bildet nämlich einen Theil der sogenannten Maori-Reservation.) — Resolution Island ist bereits seiner edlen Bestimmung zugesprochen worden. Der neue Gouverneur steht zum Glücke dem Plane ebenfalls freundlich gegenüber, und so hofft man denn, zumal auch die Londoner Zoologische Gesellschaft sich der Sache angenommen hat, zum Ziele zu gelangen. Eine ganze Anzahl interessanter Vögel würden so erhalten werden, z. B. Apteryx Bulleri, Notornis Mantelli, Oestrelata Gouldi etc.

*) „Sotalia tëuszëi n. sp., ein pflanzenfressender (?) Delphin aus Kamerun.“

Ueber Münzmetalle und sogenannte Ausbeutemünzen giebt Professor Dr. Nies in Hohenheim in den Jahresheften des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg 1893 einige interessante Mittheilungen, welche sich im Wesentlichen auf Stücke einer Sammlung beziehen, die er für Lehrzwecke an der dortigen landwirthschaftlichen Hochschule zusammengebracht hat. Als Münzmetalle sind Gold, Silber, Kupfer, Nickel, Platin, Palladium, Aluminium, Eisen verwendet worden, letztere drei aber, wie ferner der Silberglanz (natürliches Schwefelsilber) wohl nur bei besonderen Gelegenheiten für Denkmünzen. Historisch merkwürdig ist, dass König Friedrich von Schweden, welcher 1720 zur Regierung kam, ähnlich der den Spartanern zugeschriebenen Weise, sein Volk zur Mässigkeit erziehen wollte, indem er auch grössere Münzwerthe aus Kupfer anfertigen liess. So waren die Halbdalerstücke quadratische Kupferplatten von 9,5 cm Seitenlänge und 385 g Schwere. Reines Nickel verwendet die Schweiz für Scheidemünzen; die deutschen Nickelmünzen führen nur 25 % Nickel neben Kupfer. — Platin ist ausser in Russland auch versuchsweise in Dänemark (1830) und anscheinend auch in Bayern für Münzen verwendet worden. — Aus Palladium sollen früher die Ehrenmedaillen der geologischen Gesellschaft in London bestanden haben. — Aus Silberglanz liess König August von Polen, Kurfürst von Sachsen, Medaillen mit seinem Bildniss schlagen (1699).

Die sogenannten Ausbeutemünzen liefern für die Geschichte des Bergbaues, seinen Ort, seinen Ertrag, seine Dauer u. s. w. mitunter recht werthvolle, mindestens doch anregende Beiträge. Der Verfasser erwähnt, dass er 21 Jahrgänge von Münzen mit der Inschrift „Segen des Mansfelder Bergbaus“ besitze, von denen die älteste aus 1811 stammt und die Inschrift *Hieronymus Napoleon* auf dem Avers trägt. Vier Ausbeutemünzen von 1745, 1747, 1752 und 1756 der Grube Güte des Herrn im Harz tragen den Vermerk: *Die Grube Güte des Herrn kam in Ausbeute 1740;* eine fünfte von 1774 dagegen: *Die Güte des Herrn kam wieder in Ausbeute 1774.*

Etliche Münzen geben Aufschluss über Besitzwechsel bei Ländern und Gruben. „Welche beredte Sprache für die Zeit von Deutschlands tiefster Erniedrigung“, so schreibt Verfasser, „sprechen die Münzen, die auf dem Avers: *L'armée d'Hanovre à Napoléon, empéreur des Français 1804* tragen und auf dem Revers: *Des mines et usines du Harz protégées pendant la guerre* und, direct unter dem gekreuzten Schlägel und Eisen, den guten deutschen Bergmannsgruss *„Glück auf.“* — An die Personalunion von Hessen und Schweden erinnern Münzen aus Eddergold mit dem Bildniss des Landgrafen von Hessen und der Umschrift *rex Sueciae.* Die Zeiten des „Kommunionharzes“ vergegenwärtigen Ausbeutemünzen der Harzer Gruben Güte des Herrn, Lautenthals Glück, König Carl, welche mit den Jahreszahlen 1745, 1745 bezw. 1752 theils das braunschweigische, theils das hannöverschenglische Wappen tragen, der beiden die Ausbeute unter sich theilenden Länder. — Thaler vom Jahre 1728, unter Eberhard Ludwig, Herzog von Württemberg, geprägt, zeigen die Inschrift: *Von gewachsenem Silber aus der Fundgr. 3 K. Stern.* Das Metall ist also natürliches gediegen Silber gewesen. — Eine Medaille, die zum 50jährigen Regierungsjubiläum Friedrich August's, König von Sachsen, 1818 geprägt worden ist, trägt auf dem Revers die Angabe: *Himmelsfürst Fundgrube hinter Erbisdorf, gab seit 50 Jahren 1,100 458 Thlr. 16 Gr. Ausbeute.* —

Wichtige Abschnitte in den Unternehmungen der Bergleute und die erste Ausbeute neuer Betriebe finden sich auch öfters gekennzeichnet. Verfasser erwähnt „Erstlinge“ mit den Inschriften: *Primitiae argenti fondinae Fischbachensis tutori dicatae 1750;* ferner eine Münze, auf deren Avers eine Landschaft mit dem Orte Rudelsdorf und einem Göpel (Andeutung der Adlerfundgrube) dargestellt ist. Unter dem Spruch: *Befiehl dem Herrn Deine Wege und hoffe auf Ihn* steht: *Wir schürfen heute den 25. Jan. 1747.* Der Revers trägt die Fortsetzung des Spruches: *Er wirds wohl machen* und ferner: *Und Schmelzen heute, den 25. Jul. 1749* mit der Darstellung einer Schmelzhütte. — Eine andere Silbermünze zeigt auf dem Avers eine Hüttenanlage in einer Berglandschaft und die Inschrift: *Gewerkschaft Littai. Feines Silber.* und auf dem Revers: *Segen des Krainischen Bergbaues. Zur Erinnerung an den ersten Silberblick der Hütte Littai 6. November 1886.* Weiterhin sind auf einer Münze die Gruben Franzenszeche und Willibaldszeche dargestellt. Als Inschrift steht verzeichnet: *Zur Erinnerung an die Wiederaufnahme des Mähr. Blei- und Silberbergbaus* und: *Aus mährischem Feinsilber begonnen am 24. Mai 1886.* Eine Denkmünze vom Jahre 1719 zeigt auf dem Avers den Gott Amor mit der Wünschelruthe; neben Flügeln, Bogen und Köcher trägt er auch Bergmannsmütze und — Hinterleder. Der Revers zeigt Amor, den Hammer am Prägstock schwingend. Die Inschriften: *Ruthe weise glücklich an* und: *Dass ich Ausbeut müntzen kann,* deuten auf den früheren bergmännischen Aberglauben hin. Dem gegenüber lautet auf einer Münze vom Jahre 1709 auf dem Avers der Spruch unter dem Dreieckssymbol des strahlenden Gottesauges: *An Gottes Segen ist Alles gelegen.* Der Revers zeigt die Inschrift: *Wenig Zubufs, viel Ausbeute macht recht fröhliche Bergleute.* Neben der Ausbeutemünze von Przibram in Böhmen vom Jahre 1727 gewinnt eine Medaille vom Jahre 1875, welche zur Erinnerung an die erreichte Saigerteufe von 1000 m geprägt wurde, doppeltes Interesse. Die Worte: *A sole et sale* tragen herzoglich-sächsische Münzen der Jahre 1714 und 1720 zum Beweis für den Ertrag der Salinen, während die Denkmünzen, welche das Solm'sche Wappen und die Schrift: *V. G. G. Christian August Graf zu Solms-Laubach* auf dem Avers und die Abbildung eines Gradierwerkes mit dem Spruch: *Dem Lande zu Nutz, denen Neiders zu Trutz, 1768,* auf dem Revers zeigen, die Anlage einer Saline feiern, die nach sehr kurzem Betriebe einging.

Der Herr Verfasser stellt weitere Besprechungen seiner Sammlung in Aussicht, insbesondere die von Ausbeutemünzen aus deutschem und österreichisch-ungarischem Golde, aus Silber des Schwarzwaldes, des Harzes, des deutschen Kupferschiefers; ferner von Ausbeutemünzen aus Sachsen, Böhmen, Schlesien und sonstigen Ländern.

x. R. Scheibe.

Der Trisectionszirkel von Dr. E. Eckhardt. — (Deutsches Reichspatent.) In No. 26 vom 14. Juni 1891 brachte die „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“ einen Artikel über die Dreitheilung eines beliebigen Winkels. Die Untersuchung eines Rotationsproblems (vgl. u.) hat nun zur Konstruktion eines Apparates geführt, welcher dasselbe Problem löst, und, wie ich glaube, in exakterer und zugleich weittragender Weise. Das Instrument, in Fig. 1 abgebildet, ist auch für die Hand des Schülers geeignet und selbst Schüler der unteren Klassen sind im Stande, seine Anwendung zu verstehen. — Das wissenschaftliche Interesse liegt darin, dass der Trisectionszirkel gleichsam die Wurzeln der Gleichungen dritten Grades (casus irreducibilis) verkörpert und auf Grund dieses Befundes das bekannte Problem der Dreitheilung des Winkels so löst, dass zum Verständniss nur die ersten Sätze aus der ebenen Geometrie erforderlich sind.

Der Zirkel besteht aus einem schmalen Messinglineal, in welchem zwischen e und d ein Spalt offen gelassen ist. Bei p ist eine Bleistiftspitze angebracht, bei s und s_1 befinden sich scharfe Zirkelspitzen. Es ist klar, dass ganz bestimmte Winkelstellungen bei Festsetzung der Zirkelspitzen s und s_1 eintreten müssen, da $a = b = c$ ist; und zwar müssen die Winkelstellungen in einem besonderen Verhältniss zu einander stehen, das auf dem Lehrsatz beruht: „Der Aussenwinkel an einem Dreieck ist gleich der Summe der gegenüberliegenden Winkel im Dreieck."

In Wirklichkeit sind drei gleiche Arme vorhanden, welche drehbar aneinander befestigt sind. Der Arm „c" wird durch einen Spalt in seiner Verlängerung gezwungen, stets durch das freie Ende von „a" zu gehen. Soll nun der beliebige Winkel ZQS gedrittelt werden, so ziehen wir durch O — den Endpunkt von OQ = dem Spitzenabstand — eine Parallele zu QS, setzen den Zirkel mit den Spitzen in Q u. O ein und beschreiben mit dem beweglichen p eine Kurve. Der Schnitt dieser Kurve mit der Parallelen ist ein Punkt P_1 der Dreitheilungslinie; wenn wir P_1 mit Q verbinden, so ist

$$\measuredangle P_1QS = {}^1/_3\, OQS.$$

Es folgt aus der Figur, dass die bisher bekannte Dreitheilung des rechten Winkels nur ein spezieller Fall war.

Die Geltung für grössere Winkel als 90° lässt sich leicht ableiten.

Fig 1 zeigt den Zirkel (für die Hand des Schülers). Fig. 2 seine Anwendung.

$$QO = a = OM = b = MP_1 = c.$$

Es ist bekannt, dass das Problem der Trisektion auf eine Gleichung dritten Grades führt; das Merkwürdige ist nun, dass jede Zirkelöffnung — vom Bleistift bis zur Spitze des mittleren Armes — eine Wurzel dieser Gleichung darstellt. Das ist ein Zeugniss für die natürliche Lösung der Dreitheilung des Winkels. Der Erfinder zeigt in der unten genannten Brochure, dass sich daraus auch Zirkel ableiten lassen, welche eine 5, 7, 11, 13 u. s. w. gehende Theilung gestatten.

Der Dreitheilungszirkel ermöglicht ferner eine sehr einfache Konstruction des Winkels von 36°.

1. Man setze mit den Spitzen des Zirkels in A u. B (Fig. 3) ein und beschreibe eine Kurve. Der Schnitt mit der Mittelsenkrechten von AB sei C. Dann ist $\measuredangle ACB = 36°$.

Beweis: Der vierte Punkt des Zirkels sei E, dann ist nach Art der Einrichtung des Zirkels $AB = BE = EC$. Hieraus folgt sofort die aus der Figur ersichtliche Grösse der Winkel ausgedrückt durch α.

$$5\,\alpha = 180°,\ \alpha = 36°.\ \text{(Vergl. Fig. 3.)}$$

2. Der Punkt C wird auch erhalten, wenn man von AB aus mit dem Zirkel 2 symmetrische Kurven beschreibt.

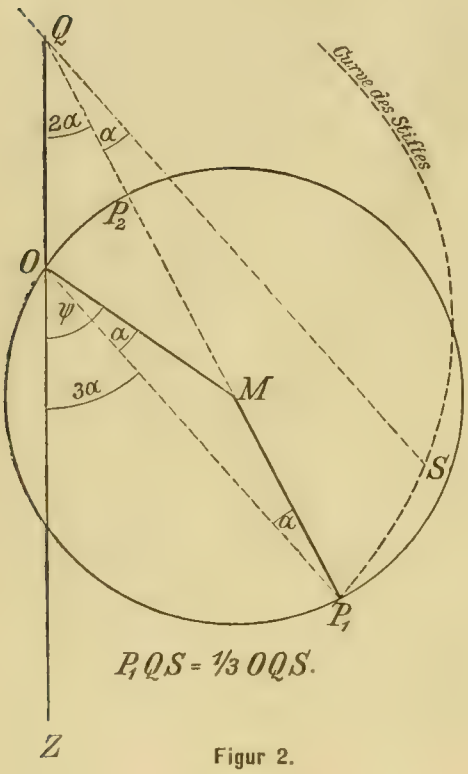
Der Dreitheilungszirkel dient ferner zur Theilung von Linien nach dem goldenen Schnitt. In obiger Zeichnung des Winkels von 36° ist BE Winkelhalbirende, also gilt sofort die Proportion:

$$BC : BA = CE : EA.$$

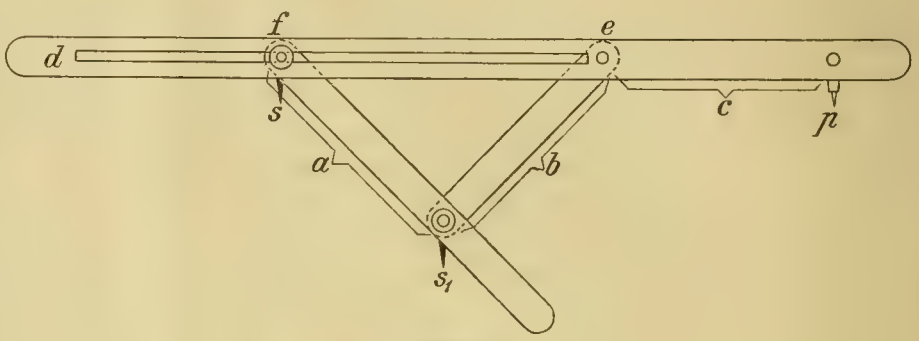
Da $CE = BA$, und $BC = AC$, so wird die Proportion

$$AC : EC = EC : AE.$$

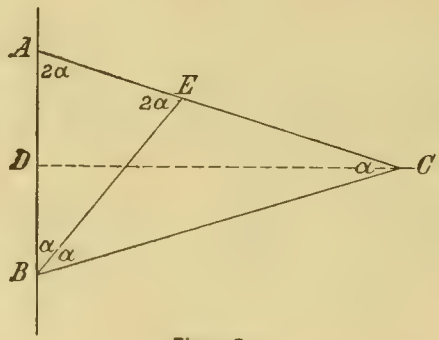
d. h. „E" ist der goldene Schnitt. Verlängert man BA, BE, BC nach beiden Seiten, so werden alle Parallelen zu AC durch die Linie BE nach dem goldenen Schnitt geteilt.



Figur 2.



Figur 1.



Figur 3.

Anmerkung: Der goldene Schnitt ist also jetzt eine Folge der Konstruktion des Winkels von 36° und nicht, wie früher, der Winkel von 36° eine Folge des goldenen Schnitts.

Der Dreitheilungszirkel dient ferner zur Errichtung von Loten, da die Kurven sich senkrecht über einem Punkte schneiden müssen, von dem aus nach rechts und links der Zirkel aufgesetzt wurde. Zur Benutzung als gewöhnlicher Zirkel eignet sich ausserdem der allgemeine Dreitheilungszirkel, welcher sich von dem vorliegenden nur dadurch unterscheidet, dass er in allen 3 Armen mit Spalten und verstellbaren Schrauben versehen ist.

Der Zirkel wird von seiten der „Preussischen Universitäten" in Chicago ausgestellt

Die genauere Ausführung ist in der Brochure: „Die Dreitheilung des Winkels" von Dr. E. Eckhardt, Marburg, enthalten. Die wissenschaftliche Diskussion der Frage enthält die Dissertation: „Rotationsproblem — Dreitheilung des Winkels." Ueber die Bewegung eines schweren Punktes in einem Kreise, der in der Verticalebene um einen beliebigen Punkt derselben mit constanter Winkelgeschwindigkeit rotirt. x.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Der ordentliche Professor der Physik an der Universität Freiburg Dr. Emil Warburg zum Hofrath. — Prof. Dr. Bernhard Naunyn von der Universität Strassburg zum Nachfolger Kahler's an der Lehrkanzel der ersten Klinik der Universität Wien. — Der Privatdocent für Hygiene an der Universität Breslau Dr. Heinrich Bitter zum Leiter des bakteriologischen Laboratoriums in Alexandria. — Dr. Giessler, Assistent am botanischen Institut der Universität Jena, zum Assistenten am botanischen Museum und botanischen Garten der Universität Göttingen. — Dr. Hallier zum Assistenten am botanischen Garten zu Buitenzorg auf Java. — Dr. Dreyer aus St. Gallen zum Assistenten am pflanzenphysiologischen Institute der Universität Göttingen. — Der Custos am botanischen Garten zu Athen Dr. Spyridon Miliarakis zum Professor der Botanik an der dortigen Universität. — Prof. Dr. Renvers zum Director der inneren Abtheilung des Krankenhauses Moabit in Berlin. — Dr. von Benary zum Leiter der inneren Abtheilung des Elisabeth-Krankenhauses in Berlin. — Der Physiker, Oberlehrer Dr. Nahrwold zum Director der neuen höheren Bürgerschule in Berlin.

Der Geologe Dr. Friedr. Kaunhowen ist als Assistent bei der pflanzenpalaeontologischen Abtheilung der Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt in Berlin eingetreten.

Es haben sich habilitirt: Der Assistent am zoologischen Institut der Universität Breslau Dr. Braem. — Dr. Braunschweig für Augenheilkunde an der Universität Halle. — Der Zoologe Dr. Otto Fischer in der philosophischen Facultät der Universität Leipzig.

Dr. J. Hofmeier, bisheriger Leiter der inneren Abtheilung des Elisabeth-Krankenhauses verlässt seiner angegriffenen Gesundheit wegen für längere Zeit Berlin.

Es sind gestorben: In Sifu der Afrikaforscher Oberst Messedaglia Bey, naher Freund und Mitarbeiter Gordon's, mit dem zusammen er Darfur hielt. — Professor Dr. Wilhelm Zuelzer, Docent an der medicinischen Facultät der Universität Berlin.

Ein **internationaler Congress der Mathematiker, Astronomen und Astrophysiker** wird gelegentlich der Weltausstellung in Chicago in der Woche vom 21. bis 26. August daselbst abgehalten werden. Secretair ist George E. Hale vom Kenwood-Observatorium in Chicago.

Eine **internationale Hygiene-Ausstellung** wird am 12. August d. J. in Le Havre eröffnet werden. Ihre 8 Gruppen sollen die private und öffentliche Gesundheitspflege und Schiffshygiene umfassen.

Unter dem Namen „**Geographical Club**" hat sich in Philadelphia eine neue geographische Gesellschaft constituirt und auch bereits die erste Nummer einer von ihr herausgegebenen Zeitschrift veröffentlicht, in welcher sich ein bemerkenswerther Aufsatz „Ueber Gebirgsforschung" aus der Feder von E. S. Balch befindet.

Mr. F. G. Jackson's beabsichtigter Versuch, den Nordpol von Kaiser-Franz-Joseph-Land aus zu erreichen, ist um ein Jahr hinausgeschoben worden. Der Reisende wird den kommenden Winter in Novaja Semlja zubringen, um sich mit den Verhältnissen des arktischen Winters vertraut zu machen.

Eine kühne Dame, **Miss Taylar** von der Chinesischen Inland-Mission, hat ganz allein einen grossen Theil des östlichen Tibet durchwandert und befindet sich jetzt auf dem Wege nach England, wo man ihrer Ankunft mit Spannung entgegensieht.

Dr. Frithjof Nansen's Nordpolexpedition, die von langer Hand sorgfältigst vorbereitet und nach den neuesten Erfahrungen der Wissenschaft und Technik ausgerüstet ist (vergl. „Naturw. Wochenschr." VIII. S. 7), hat auf dem für sie erbauten und mit Rücksicht auf die zu überwindenden Eisverhältnisse eigens construirten Schiffe „Fram" („Vorwärts") am 24. Juni den Hafen von Christiania verlassen, um sich nach den Neusibirischen Inseln zu begeben, von wo aus der kühne Reisende den Pol mit Hilfe der darüberhinführenden Strömung zu erreichen hofft. — Unter den Theilnehmern der Expedition nennen wir folgende: Dr. Frithjof Nansen, Chef und Leiter; Kapitän Otto Sverdrup, Führer des Schiffes, Nansen's Begleiter auf seiner Grönlanddurchquerung; Marinelieutenant S. Scott Hansen, wird als Leiter von Ausflügen und Beobachtungen auf dem Lande oder dem Eise dienen; Cand. med. Henrik G. Blessing, Schiffsarzt; Adolf Juul, Proviantverwalter und Stuart; T. C. Jacobsen, erster Steuermann; Anton Amundson, erster Maschinist; Second-Lieutenant Hjalmar Johansen, wird bei Ausflügen als Schütze und Skiläufer, an Bord als Matrose, Heizer u.s.w. fungiren; Peder L. Henriksen, Harpunier aus Tromsö; Lars Pettersen, Maschinist und Schmied. Möge das Glück die kühnen Männer begünstigen, und ihnen eine erfolgreiche Fahrt und glückliche Rückkehr in die Heimath beschieden sein.

Eine **Arago-Statue** aus Bronce wurde vor einigen Tagen auf dem hinter dem Pariser Observatorium gelegenen Platze durch Poincaré in Gegenwart zahlreicher Mitglieder der Akademie, der Beamten der Sternwarte und einiger Zuschauer enthüllt. Es ist dies das dritte Monument, welches dem grossen Astronomen errichtet worden ist.

Litteratur.

Webers illustrirte Katechismen. — Verlag von J. J. Weber in Leipzig. 1892 und 1893.

No. 42: Prof. Hipp. Haas, Katechismus der Geologie. 5. vermehrte und verbesserte Aufl. Mit 149 Text-Abbildungen, 1 Tafel und 1 Tabelle. — Preis 3 M.

No. 142: Oberbergamts-Markscheider O. Brathuhn, Kat. der Markscheidekunst. Mit 174 Text-Abbildungen. — Preis 3 Mark.

No. 145: Privatdocent Dr. Heinr. Schurtz, Kat. der Völkerkunde. Mit 67 Text-Abbildungen.

No. 42. Der Autor bemüht sich, die neueren Errungenschaften der Wissenschaft zu verwerthen. Als elementarer Leitfaden der Geologie kann sein Buch empfohlen werden. Die Tafel bringt eine Darstellung des Berliner Exemplares der Archaeopteryx lithographica.

No. 142 ist jedem, der sich mit der Vermessung und Darstellung unterirdischer Räume zu befassen hat oder eine Orientirung auf diesem Gebiete sucht, sehr zu empfehlen.

No. 145. Das 370 Seiten umfassende Buch über Völkerkunde zerfällt nach einer kurzen Einleitung in zwei Theile: 1. Vergleichende Völkerkunde (Ethnologie), 2. Beschreibende Völkerkunde (Ethnographie); es bietet eine gute, sowie praktische Uebersicht über das Gebiet und ist als kleines Handbuch wegen des sorgfältigen Registers brauchbar.

Prof. Dr. Th. Ziehen, Leitfaden der physiologischen Psychologie in 15. Vorlesungen. Mit 21 Text-Abbildungen. Zweite vermehrte u. verbesserte Auflage. Gustav Fischer, Jena 1893. — Preis 4,50 Mk.

Erst in No. 41 (vom 11. Oktober 1891) Bd. VI haben wir die erste Auflage der Ziehen'schen phys. Psychologie so ausführlich besprochen, dass wir uns hier darauf beschränken müssen, die Veränderungen, welche das gute Buch in der vorliegenden Auflage erlitten hat, anzugeben. Die 1. Auflage umfasste 176 Seiten, die 2. ist auf 220 Seiten angewachsen, wobei freilich zu berücksichtigen ist, dass der Druck der neuen Auflage etwas weitläufiger ist. Sehr dankenswerth ist die Beigabe eines Registers, das in der 1. Auflage fehlte. Diese brachte 14 „Vorlesungen", die vorliegende enthält deren 15, indem als 9. Vorlesung eingeschaltet ist: „Der Gefühlston der Vorstellungen. — Affecte." Auch sonst ist hier und da eine Vermehrung und eine Verbesserung des Inhaltes zu constatiren. Im übrigen verweisen wir auf das schon genannte frühere Referat.

Schröter, Taschenflora des Alpen-Wanderers. Colorirte Abbildungen von 170 verbreiteten Alpenpflanzen, nach der Natur gemalt von Ludwig Schröter. Mit kurzen botanischen Notizen in deutscher, französischer und englischer Sprache von Prof.

Dr. C. Schröter. Dritte, vollständig umgearbeitete und vermehrte Auflage. Meyer & Zeller (Reimann'sche Buchhandlung). Zürich 1892. — Preis 6 Mk.

Die erste Auflage des prächtigen Büchelchens erschien 1889 und wurde Bd. IV No. 12 S. 95 der „Naturwissensch. Wochenschr." besprochen. Die dritte Auflage ist ganz umgearbeitet worden: alle 18 Tafeln sind neu gemalt worden, und es sind mit Ausnahme von Tafel 4, welche die grossen Arten von Gentiana (wie lutea u. s. w.), Aconitum Napellus, Veratrum album und Eryngium alpinum veranschaulicht — sehr zweckmässig verkleinerte Darstellungen der Objecte vermieden worden. In der ersten und zweiten Auflage werden nur 115 Arten vorgeführt, in der dritten nicht weniger als 170. Die Abbildungen sind trefflich charakteristisch, die botanischen Notizen durchaus zweckmässig verfasst. Referent kennt kaum ein geeigneteres Mittel, das dem Laien als erste Einführung in die scientia amabilis in die Hand gegeben werden könnte. Dass die Verf. in der That durch Abfassung ihrer Schrift einem Bedürfniss entsprochen haben, beweist die Thatsache des Erscheinens von 3 Aufl. innerhalb von nur 4 Jahren.

Prof. Dr. Rudolf Hoernes, Erdbebenkunde. Die Erscheinungen und Ursachen der Erdbeben, die Methoden ihrer Beobachtung. Mit vielen Textabbildungen u. Karten u. 2 Tafeln. Veit & Co. Leipzig 1893. — Preis 10 M.

Nach einer historischen Einleitung werden die Erscheinungen, die Methoden der Beobachtung und der Bebenforschung in umfassender Weise erörtert. In den folgenden Capiteln werden die Erdbeben-Typen, nach genetischen Gesichtspunkten geordnet, vorgeführt. Der Verfasser behandelt mit Recht vorwiegend jene Beben der jüngsten Zeit, welche durch bewährte Fachleute beschrieben und kritisch erörtert worden sind; die wichtigen Arbeiten der Japanischen Gesellschaft und der Schweizer Commission, die Untersuchungen von Suess, Credner, Bittner, Wähner, Barrois u. a. werden zu Grunde gelegt.

In zwei Abschnitten werden behandelt die tektonischen Bedingungen der Einsturzbeben (das Karst-Phänomen) und die vulcanischen Beben, dann folgt der wichtige Abschnitt über tektonische Beben, deren Bedeutung treffend charakterisirt wird: „Mögen die Spannungen sich in tangentielle Faltung oder in senkrechte Senkung umsetzen — immer wird mit ihrer ruckweisen Auslösung eine seismische Bewegung Hand in Hand gehen".

Hoernes führt Typen von einfachen Brüchen (lineare Beben, Blattbeben) vor, die Faltung wird als Ursache von Erschütterungen erörtert; endlich werden nach dem Vorgange Suess grosse tektonische Complexe: die Faltengebirge mit ihren Längs- und Querbrüchen, mit ihren peripherischen Rupturen und radialen Sprüngen beschrieben und mit Bezug auf die seismischen Erscheinungen kritisch behandelt.

Wähner schloss bereits aus seinen Beobachtungen über das Beben von Agram, dass in diesem Falle eine grosse Scholle der Erdkruste sich senkte. Hoernes behandelte analoge Fälle (Senkungsfelder in vulcanischen Gebieten etc.). In den meisten Fällen ist es bisher bekanntlich nicht gelungen, eine namhafte Dislocation als Folge des Bebens nachzuweisen; der Autor scheint aber doch zu kritisch vorzugehen, wenn er die Verticalbewegung nur im Falle des Mt. Nuovo und Ullah Bund als erwiesen gelten lässt. (S. 78.) Weitverbreitete Beben, welche mehrere tektonisch selbstständige Gebiete beherrschen, dürften in manchen Fällen durch kosmische Agentien ausgelöst werden, während sie nach Hoernes Ansicht in der Mehrzahl der Fälle als Relais-Beben zu bezeichnen wären: es wurden eben durch ein Beben die reifenden Spannungen in entfernten Gebieten ausgelöst.

Unter den kosmischen Agentien hat die Stellung der Sonne einen namhaften, jene des Mondes einen geringeren Einfluss. R.

Rudolf Mechsner, Karte des in Deutschland sichtbaren Sternenhimmels. Für junge Freunde der Natur, insbesondere für Schüler und den Schulgebrauch. Dietrich Reimer (Hoefer & Vohsen). Berlin 1893. — Preis 0,50 Mk.

Die Karte und der dazu gehörige kurze Text will mit den Sternbildern vertraut machen. Es sind nur die Sterne der 1. bis 4. Grösse berücksichtigt worden und von den Sternen des südlichen Himmels nur diejenigen, welche in Mitteldeutschland sich mindestens 10 Grad über den Horizont erheben können. Zur leichteren Erlernung des gegenseitigen Standes der Bilder und ihrer Namen bietet Verfasser nach Art der Zumpt'schen lateinischen Genusregeln Verse.

Robert Mayer, Die Mechanik der Wärme in gesammelten Schriften. Dritte ergänzte und mit historisch-litterarischen Mittheilungen versehene Auflage, herausgegeben von Prof. Dr. Jacob J. Weyrauch. J. G. Cotta'sche Buchhandlung, Nachfolger. Stuttgart 1893. — Preis 10 Mk.

Die 1. Aufl. der Mayer'schen kleineren Schriften erschien 1867, die 2. 1874: beide sind noch vom Verf. selbst besorgt worden. Die vorliegende 3. Auflage hat den früheren Auflagen gegenüber wesentlich gewonnen durch die sachgemässen Anmerkungen des Herausgebers und durch die gewissenhafte Biographie Mayer's, die derartig gegliedert ist, dass sich in chronologischer Folge die XIII Mayer'schen Abhandlungen eingeschaltet finden. Man rückt dadurch dem Entdecker des mechanischen Wärmeäquivalents ausserordentlich nahe und vermag in sein Denken und Fühlen nach Möglichkeit einzudringen. Wir müssen dem geschickten Herausgeber zustimmen, wenn er bei der grundlegenden Bedeutung der Mayer'schen Entdeckung sagt: „Jeder berufsmässig mit Naturwissenschaften und deren Anwendungen Befasste sollte diese Werke gelesen haben, in keiner Studien- und Schülerbibliothek sollte es fehlen".

Zwei noch nach 1874 von Mayer veröffentlichte kleine Aufsätze, nämlich „Die Torricelli'sche Leere" und „Ueber Auflösung", die sich also in den beiden von M. selbst besorgten Auflagen nicht finden, hat W. durchaus richtig in die neue Auflage gebracht. Ferner finden wir in dem Buche ein bisher unbekanntes Bild Robert Mayer's aus dem Jahre der Veröffentlichung seines grundlegenden Werkes 1842 beigegeben, sowie das in Heilbronn 1892 enthüllte Denkmal und endlich ein Facsimile der ersten noch vorhandenen brieflichen Mittheilung Mayers vom 24. Juli 1841 an Carl Bauer, betreffend die von ihm auf der Reise nach Ostindien gewonnenen Anschauungen. Auch das ausführliche Personen- und Sachregister erhöht den Werth des Buches nicht gering.

Jahrbuch der Königl. Preuss. Geolog. Landesanstalt und Bergakademie für das Jahr 1891. Band XII. Berlin 1893. — Die Ausstattung des umfangreichen, mit 28 prachtvollen Tafeln versehenen Bandes ist, wie immer, eine reiche. Im ersten Theile bringt derselbe „Mittheilungen aus der Anstalt", und zwar 1) den Bericht über die Thätigkeit derselben im Jahre 1891; 2) den Arbeitsplan für 1892; 3) Mittheilungen über ihre Aufnahmen im Jahre 1891 aus der Feder von K. A. Lossen, A. v. Koenen, E. Zimmermann, H. Loretz, H. Proescholdt, H. Bücking, E. Kayser, A. Leppla, H. Grebe, G. Berendt, C. Gagel, H. Gruner und A. Jentzsch; 4) Personal-Verhältnisse der Anstalt am 1. Januar 1893.

Der zweite Theil bringt zunächst Abhandlungen von folgenden Mitarbeitern der Anstalt: H. Potonié: Ueber einige Carbonfarne. III. Theil. (Palmatopteris furcata, Neuropteris gigantea und N. Zeilleri). G. Berendt: Spuren einer Vergletscherung des Riesengebirges. (Ueber diese Arbeit ist bereits eingehend in der „Naturw. Wochenschr." (VIII, S. 165 ff.) berichtet worden.) R. Scheibe: Ueber Hauchecornit, ein Nickelwismuthsulfid von der Grube Friedrich) Revier Hammer a. d. Sieg). J. H. Kloos: Die geognostischen Verhältnisse am nordwestlichen Harzrande zwischen Seesen und Hahausen unter specieller Berücksichtigung der Zechsteinformation. L. Beushausen: Ueber Hypostome von Homalonoten. F. Wahnschaffe: Bericht über den von der geologischen Gesellschaft in Lille veranstalteten Ausflug in das Quartärgebiet des nördlichen Frankreich und südlichen Belgien. W. Frantzen: Bemerkungen über die Schichten des oberen Muschelkalks und unteren Keupers in dem Bereiche der Messtischblätter Eisenach, Creuzburg und Berka. E. Dathe: Die Strahlsteinschiefer des Eulengebirges. A. Denckmann: Die Frankenberger Permbildungen. Th. Wölfer: Bericht über einen Grandrücken bei dem Dorfe Krschywagura südlich Wreschen.

Von Nichtmitgliedern der Anstalt sind die folgenden Arbeiten zu nennen: W. Hocks: Der Froschberg im Siebengebirge. Althans: Riegelbildungen im Waldenburger Steinkohlengebirge. Derselbe: Die Erzformation des Muschelkalkes in Oberschlesien. A. Dannenberg: Der Leilenkopf, ein Aschenvulcan des Laacher-See-Gebietes. Christian Dütting: Beiträge zur Kenntniss der Geologie der Gegend von Borgloh und Wellingholzhausen. H. Eck: Zur Litteratur von Rüdersdorf und Umgegend. von Rosenberg-Lipinsky: Die Verbreitung der Braunkohlenformation im nördlichen Theil der Provinz Schlesien. K. Schumann: Untersuchungen über die Rhizocauleen. J. P. Smith: Die Jurabildungen des Kahlberges bei Echte.

Inhalt: Prof. Dr. M. Braun: Ueber die künstliche Erzeugung von Doppel-, Halb- und Zwergbildungen bei Thieren. (Mit Abbild.) — Die kritischen Tage des Herrn Falb. — Mäusevertilgung mittelst des Mäusetyphusbacillus. — Ein pflanzenfressender Delphin. — Fischfressendes Nagethier. — Erblindung von Krähen durch Einfluss der Kälte. — Die Erhaltung der einheimischen Vögel Neu-Seelands. — Ueber Münzmetalle und sogenannte Ausbeutemünzen. — Der Trisectionszirkel von Dr. E. Eckardt. (Mit Abbild.) — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Webers illustrirte Katechismen. — Prof. Dr. Th. Ziehen: Leitfaden der physiologischen Psychologie in 15 Vorlesungen. — Prof. Dr. Rudolf Hoernes: Erdbebenkunde. — Rudolf Mechsner: Karte des in Deutschland sichtbaren Sternhimmels. — Robert Mayer: Die Mechanik der Wärme. — Jahrbuch der Königl. Preuss. Geolog. Landesanstalt und Bergakademie.

Die Insekten-Börse

jetzt vereinigt mit der „Sammler-Börse“

ist für „Entomologen“ und „Sammler“ das hervorragendste Blatt, welches wegen der belehrenden Artikel sowie seiner internationalen und grossen Verbreitung betreffs Ankauf, Verkauf und Umtausch aller Objekte die weitgehendsten Erwartungen erfüllt, wie ein Probeabonnement lehren dürfte. Zu beziehen durch die Post (Zeitungsliste No. 3135) und die Verlags-Buchhandlung Frankenstein & Wagner, Leipzig, Augustusplatz 1. Abonnement bei Zusendung unter Kreuzband in Deutschland u. Oesterreich 1 Mk., nach anderen Ländern des Weltpostvereins 1 Mk. 20 Pfg. = 1 Shilling 2 Pence = 1 Fr. 50 Cent.

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin NW, Luisenstr. 22 pt.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.
Ausführliche Specialverzeichnisse.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

Verlag von Julius Springer in Berlin.

Illustrirte Flora
Von
Nord- und Mittel-Deutschland
mit einer Einführung in die Botanik.
von
Dr. H. Potonié.
Vierte Auflage.
598 Seiten mit 598 Textfiguren.
Preis M. 6,—. Elegant geb. M. 7,—.

Soeben erschien:
Lateinische Schulgrammatik
von
Dr. Franz Friedersdorff,
Gymnasialdirektor in Halle a. S.
205 Seiten gr. 8°.
Preis gebunden 1,80 Mk.
Diese Grammatik entspricht den Anforderungen der neuen Lehrpläne in vollkommenster Weise, indem sie grösste Vollständigkeit mit möglichster Kürze vereint.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlg. in Berlin SW. 12.

Sauerstoff
in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

Vor Kurzem erschien:
Protuberanzen, Meteoriten, Weltennebel
und
Kometen.
Von
L. Graf von Pfeil.
33 Seiten gr. 8°.
— Preis 60 Pf. —
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg. in Berlin SW. 12.

Elemente der Botanik.
Von
Dr. H. Potonié.
Zweite Ausgabe.
232 Seiten mit 539 Textfiguren.
Preis M. 2,80. Gebunden M. 36.0.
Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12** ist erschienen:
Studien zur Astrometrie.
Gesammelte Abhandlungen
von
Wilhelm Foerster,
Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin.
Preis 7 Mark.

Dr. F. Krantz,
Rheinisches Mineralien-Contor.
Verlag geognostischer Reliefkarten.
Geschäftsgründung 1833. *Bonn a./Rh.* Geschäftgründung 1833.
In meinem Verlage sind erschienen:

1. Geognostische Reliefkarte der Umgegend von Coblenz
auf Grundlage des Messtischblattes der topographischen Landesaufnahme und geognostischen Bearbeitung von E. Kayser; modellirt von Dr. Fr. Vogel Maassstab 1 : 25,000 (vierfache Ueberhöhung.) In elegantem schwarzen Holzrahmen M. 45.—.

2. Geognostische Reliefkarte des Harzgebirges
auf Grundlage der Anhagen'schen topographischen Karte und der geognostischen Uebersichtskarte von K. A. Lossen; modellirt von Dr. K. Busz. Maassstab 1 : 100,000 (achtfache Ueberhöhung.) In eleg. Holzrahmen M. 160.—.

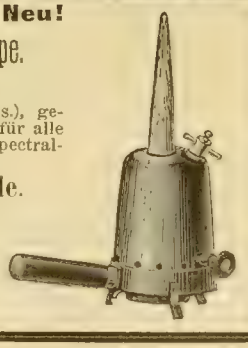
3. Gegnostische Reliefkarte vom Kaiserstuhl i./B.
auf Grundlage der topographischen Landesaufnahme und der geognostischen Karte von A. Knop (Leipzig 1892 ; modellirt von Dr. Fr. Vogel. Maassstab 1 : 25,000 (vierfache Ueberhöhung.) In elegantem schwarzen Holzrahmen M. 50.—.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12** erschien:
Ein Ausflug nach Spitzbergen.
Von
Leo Cremer,
Bergreferendar.
Mit wissenschaftlichen Beiträgen von Prof. Dr. Holzapfel, Dr. Karl Müller-Hallensis, Dr. F. Pax, Dr. H. Potonié und Prof. Dr. W. Zopf.
Mit 1 Portrait, 12 Abbildungen, 1 Tafel und 1 Karte.
80 Seiten gr. 8°. Preis 1,20 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

PATENTE in allen Ländern durch **Max Mylius,** in Firma **Theodorovic & Comp.**
BERLIN NW.
Thurmstr. 14.
Seit 1877 über 11 000 Patente.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin** erschien:
Einführung in die Kenntnis der Insekten
von **H. J. Kolbe,** Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit vielen Holzschn. Erscheint in Lief. à 1 M.

Neu! **Neu!**
Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.
(System: **Herbert-Lehmbeck.**)
Colossale Hitzentwickelung (bis 1600° Cels.), gefahrloser Betrieb, regulirbare Flammengrösse; für alle Zwecke verwendbar, besonders geeignet für Spectral-Analysen, Polarisation etc.
Kein Docht. Keine Ersatztheile.
G. Herbert, Ingenieur,
Berlin NW., Spener-Strasse 17.
Mechanische Werkstätte für Ausarbeitung von Erfindungen.
Prospecte gratis und franco.



Verlag von CARL DUNCKER, Berlin NW. 6.

Wer ein richtiges und anziehendes Bild von

AMERIKA

besitzen will, der lese das soeben erschienene Werk:

Altes und Neues aus der **Neuen Welt**

Eine Reise durch die Vereinigten Staaten und Mexiko

von **PAUL LINDAU.**

2 Bände 8 Mk., elegant gebunden Mk. 9,50.

Die Presse schreibt über das Buch: „Ein literarisches Kunstwerk" — „Von eminent praktischem Werth" — „Sprudelnder Humor" — „Ein wahrhaft begeisterungsfähiger Erzähler" — „Ein liebenswürdig unterrichtendes Buch".

Max Nordau:

Entartung.

II. Auflage, 2 Bände, Mk. 13,50; gebunden Mk. 15,25.

Der „Fränkische Kurier" schreibt:

„Von Max Nordau's epochemachendem Werk: Entartung ist im Verlag von Carl Duncker in Berlin der zweite und Schlussband erschienen. Nordau, welcher, ein scharfer Beobachter, auch seine Beobachtungen in vollwerthiger Münze ausprägt, plaudert darin über die verschiedensten Dinge: die Psychologie der Ichsucht, Parnassier und Diaboliker, Decadenten und Aestheten, Ibsenismus, Friedrich Nietzsche, Zola und die Zolaschulen, die jungdeutschen Nachäffer u. s. w. und beschäftigt sich dann mit dem 20. Jahrhundert, dem er die Prognose stellt und von dessen Krankheit er die Therapie entwickelt".

Zur

Verjüngung der Philosophie.

Psychologisch-kritische Untersuchungen

auf dem

Gebiet des menschlichen Wissens

von

J. Segall-Socoliu.

Erste Reihe.

Das Wissen vom spezifisch Menschlichen.

Prologmena.

VI. u. 261 S. 8°. Ladenpreis **5 M.**

INHALT: Erstes Buch: Der psycho-physische Dualismus. — **Zweites Buch:** Die skeptische „Subjectivitäts"-Lehre. — **Drittes Buch:** Atomismus und Pantheismus. — **Viertes Buch:** Der philosophische Realismus.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin SW. 12** erschien:

Sammlung

von

Vorträgen und Abhandlungen.

(Dritte Folge.)

Von

Wilhelm Foerster,

Prof. an der Kgl. Universität und Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin.

234 Seiten gr. 8°.

Preis 4 M. geh., geb. 5 M.

Vor Kurzem erschien:

Ein Beitrag

zur

Geschichte des europäischen Hausrindes.

Von

Professor Dr. Hugo Werner.

Mit 4 Abbildungen und 1 Karte.

48 Seiten. Preis 1 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung

in Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

Soeben erschien:

Die Geheimnisse der Blumen.

Eine populäre Jubiläumsschrift

zum Andenken an

Christian Conrad Sprengel

von

Professor Dr. O. Kirchner und Dr. H. Potonié.

— Mit 22 Illustrationen. —

81 Seiten gr. 8°.

Preis 1 M.

Der unendlich großen Zahl der Blumenfreunde wird diese Schrift, welche in populärer, höchst anziehender Darstellung, unterstützt durch treffliche Illustrationen, den Leser in das geheimnißvolle Leben der Blumenwelt einführt, einen großen Genuß bereiten. Sie ist zugleich dem Andenken des verdienstvollen Botanikers Chr. Conrad Sprengel gewidmet, dessen Biographie angeschlossen ist und der Schrift auch ein hohes wissenschaftliches Interesse verleiht.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin SW. 12** ist erschienen:

Malerische Länder- und Völkerkunde.

Eine Naturbeschreibung aller Länder der Erde,

insbesondere der außereuropäischen,

und Schilderung ihrer Bewohner

unter besonderer Berücksichtigung der neuesten Entdeckungsreisen.

Gebildeten Freunden der Erdkunde gewidmet

von

Dr. **W. F. A. Zimmermann.**

— Elfte Auflage. —

Neuer Abdruck der neunten, von Dr. **S. Kalischer** neu durchgesehenen und vervollständigten Auflage.

Mit 143 Abbildungen. Preis 11 Mark, gebunden 13 Mark.

Auch zu beziehen in 37 Lieferungen à 30 Pf.

In unserm Verlage erschien soeben:

Gesinde-Ordnung

für die Königl. Preuß. Staaten.

Mit den sämmtlichen darauf bezüglichen gesetzlichen Bestimmungen und Verordnungen und den wichtigsten Entscheidungen der höchsten Gerichtshöfe etc.

Für den praktischen Gebrauch nach dem amtlichen Material

herausgegeben von

A. Hoinghaus.

Zweite Auflage. Mit ausführlichem Register.

88 Seiten Taschenformat. Preis 50 Pf.

— **Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.** —

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12, Zimmerstraße 94.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. H. Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 40/41, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 9. Juli 1893. | Nr. 28.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 4.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der **Expedition**.

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Die Dichte der Erde.

Von Max Fiebelkorn.

Zu Anfang des XIII. Jahrhunderts wurden, wie allgemein bekannt, die Wissenschaften aus dem tiefen Schlummer geweckt, in dem sie acht Jahrhunderte gelegen hatten. An vielen Orten wurden Universitäten gegründet, und ein Eifer, die Wissenschaften zu erweitern und zu heben, ist unverkennbar; jedoch weisen erst das XVI. und XVII. Jahrhundert grössere Fortschritte auf.

Unter den anderen Wissenschaften kam jetzt auch die Geophysik zur Geltung, und ihr Studium wurde wesentlich gefördert, als 1492 Kolumbus seine kühne Fahrt nach dem fernen Westen angetreten hatte, und es Magelhaens gelungen war, die Erde zum ersten Male zu umsegeln. Hierdurch war der Beweis für die Kugelgestalt der Erde gegeben.

Es ist erklärlich, dass man, als erst die Kugelform unseres Planeten bewiesen war, auch bald anfing, andere physikalische Eigenschaften der Erde zu untersuchen, so das specifische Gewicht oder die Dichte derselben. Seit dem Jahre 1738 haben eine grosse Anzahl von Physikern Versuche angestellt, dieselbe zu bestimmen und, wenn auch nicht ganz, so doch im Allgemeinen übereinstimmende Resultate gewonnen. Im Folgenden sollen die angestellten Versuche zusammengestellt und erläutert werden.

Wir leiten zunächst eine Formel ab, durch welche wir im Stande sind, die Dichte der Erde zu berechnen.

Unter Dichte versteht man bekanntlich das Verhältniss zwischen Masse und Volumen eines Körpers:

$$d = \frac{m}{v}.$$

Hieraus folgt

$$m = d\,v$$

oder für eine andere Masse M von der Dichte D und dem Volumen V

$$M = DV.$$

Nehmen wir nun ein von Newton gefundenes Gesetz zu Hilfe, nach dem sich verhalten:

I. Die Anziehungen zweier Körper wie ihre Massen, oder

$$a : A = m : M.$$

II. Die Anziehungen zweier Körper umgekehrt wie die Quadrate der Entfernungen beider Körper, oder

$$a : A = \frac{1}{c^2} : \frac{1}{\varepsilon^2}.$$

vereinigen wir diese beiden Ausdrücke mit einander und setzen gleichzeitig

$$m = dv \text{ und } M = DV,$$

so resultirt:

$$a : A = \frac{dv}{c^2} : \frac{DV}{\varepsilon^2}.$$

Ist in dieser Formel a die Anziehung eines Körpers, d seine Dichte und v sein Volumen, A die Anziehung der Erde, D ihre Dichte und V ihr Volumen, so ist uns von diesen Grössen nur D unbekannt, welches wir mithin aus obiger Formel berechnen können.

Die ersten Versuche, die Dichte der Erde zu bestimmen, stammen aus dem Anfange des XVIII. Jahrhunderts. Damals war es bereits aufgefallen, dass ein Lot, in der Nähe einer freistehenden Bergkuppe aufgehängt, aus seiner vertikalen Lage weicht und sich dem Berge zuneigt, und schon Newton hatte darauf hingewiesen, dass man diese Erscheinung zur Bestimmung der Dichte des Erdkörpers benutzen könnte.

1738 unternahmen Bouguer und la Condamine zum ersten Male den Versuch am Chimborazo in Süd-Amerika, ohne jedoch zu einem weiteren Ergebniss zu kommen, als dass das Lot durch den Berg wirklich abgelenkt würde. 1774 wurden die Versuche erneuert von Hutton und Maskelyne, welche sich für ihre Experimente den isolirten

Berg Shehallien in Schottland auswählten. Sie berechneten den Inhalt des Berges und Hutton nahm die Dichte desselben anfangs zu 2,5 an, änderte diese Zahl jedoch später in 3 um. Die beiden Forscher fanden, dass das Lot durch den Berg um $5^1/_2$ Secunden aus seiner Lage gebracht wurde. Darnach ergab sich die Dichte der Erde als 4,7; bei späteren Versuchen erhöhte Hutton diese Zahl auf 5. Er hielt seine Methode für ganz vorzüglich und wollte noch im späten Alter seine Messungen an einer der altägyptischen Pyramiden wiederholen, kam jedoch nicht mehr dazu.

Die Huttonsche Methode wurde in späteren Jahren noch dreimal wiederholt. Zunächst 1881 durch Playfair und Lord Webb Seymour, welche wiederum den Shehellien zu ihren Versuchen benutzten, aber die Verschiedenheit der Gesteine in Betracht zogen, aus denen der Berg zusammengesetzt war. Aus ihren Untersuchungen ergab sich im einen Falle $D = 4{,}55886$, im anderen $D = 4{,}866997$.

Zum zweiten Male wurde das Huttonsche Verfahren wiederholt von James im Jahre 1856 am Berge Arthur's Seat bei Edinburg, welcher $D = 5{,}3$ fand.

Schliesslich prüfte 1880 Mendenhall die Versuche Huttons am Fusi y ama, einem vulcanischen Berge Japans von kegelförmiger Gestalt und der Dichte 2,12. Mendenhall erhielt $D = 5{,}77$.

Ein zweites Verfahren, die Dichte der Erde zu bestimmen, schlug nicht lange nach Hutton Cavendish ein, indem er zu seinen Versuchen ein Instrument benutzte, welches in der Physik unter dem Namen der Drehwaage*) bekannt ist. Die Anziehung der beiden Kugeln an den Endpunkten des horizontal liegenden Stabes durch eine oder zwei andere Kugeln spielt bei diesen Versuchen die Hauptrolle.

Die Drehwaage wurde 1784 vom Physiker Coulomb erfunden und in die Physik eingeführt, jedoch hatte schon vorher Michell die Idee, mit Hilfe eines solchen Apparates die Dichte der Erde zu bestimmen. Er construirte daher 1768 ein Instrument, welches durch mehrere Hände ging und schliesslich von Cavendish vom 5. August 1797 bis 23. März 1798 zu seinen Versuchen benutzt wurde.

Im Ganzen machte er 17 Versuche und erhielt hierbei 29 Bestimmungen für die Dichte der Erde. Er fand im Mittel $D = 5{,}48$. Im Laufe der Zeit wurden jedoch Fehler in seiner Rechnung gefunden, und nach Laplace's Berechnung ergab sich $D = 4{,}761$. Ferner nahm Hutton als 84jähriger Greis noch einmal eine Revision der Rechnung vor und fand $D = 5{,}32$. Nach längerer Zeit sah schliesslich E. Schmidt die Berechnung Cavendish's von neuem durch und erhielt $D = 5{,}52$.

Die Methode Cavendish's hat unzweifelhaft grosse Vortheile vor der Hutton's; denn einerseits braucht man nicht die hypothetische Annahme über die Zusammensetzung und Gestaltung eines Berges zu machen, andererseits aber kann man bei den Versuchen Kugeln der verschiedenartigsten Metalle anwenden und muss doch übereinstimmende Resultate erzielen.

Die Versuche Cavendish's wurden wiederholt von Reich in Freiberg, welcher im Herbst 1835 mit den Vorbereitungen begann und seine Versuche im August 1837 beendete. Reich verwandte vor allen Dingen besondere Sorgfalt darauf, jeden Luftzug von seinem Apparate fern zu halten und experimentirte deshalb in einem leerstehenden Keller der Freiberger Bergakademie. Seine Versuche unterscheiden sich nicht wesentlich von denen seines Vorgängers. Reich fand $D = 5{,}43 \pm 0{,}0233$ und unter Berücksichtigung der Centrifugalkraft der Erde $D = 5{,}44$.

Gleichzeitig mit Reich, aber ohne dass beide von einander wussten, stellte Baily Versuche mit der Drehwaage an, welch' letzteren Apparat er jedoch wesentlich veränderte, indem er z. B. nicht nur Kugeln eines Metalles, sondern auch solche von Glas und Elfenbein etc. verwandte. Er machte im Ganzen 2153 Experimente, welche im Mittel ergaben $D = 5{,}67$.

Nicht lange nach den Versuchen Baily's unterzog Reich im Jahre 1847 die Sache einer nochmaligen Prüfung, indem er gleichzeitig seinen Apparat aus dem Keller in ein leeres Zimmer brachte, da er die Fäulniss des umgebenden Mahagonikastens fürchtete. Gleichzeitig überzog er ihn auf Forbe's Rat mit einer Metallschicht. Die neuen drei Reihen von Versuchen ergaben folgende Resultate:

I. Reihe . . . . . $D = 5{,}5712 \pm 0{,}0113$
II. Reihe . . . . . $D = 5{,}6173 \pm 0{,}0181$
III. Reihe . . . . . $D = 5{,}5910 \pm 0{,}0169$.

Aus allen Versuchen ergab sich im Mittel $D = 5{,}5832 \pm 0{,}0149$.

Während einiger Jahrzehnte ruhten jetzt die Versuche mit der Drehwaage, bis 1872 Cornu und Baille sich von neuem daran machten, mit Hilfe dieses Apparates die Dichte der Erde zu bestimmen. Sie achteten besonders darauf, alle störenden Einflüsse in der Berechnung zu berücksichtigen. Auch sie nahmen an der Drehwaage einige Veränderungen vor.

Die beiden Forscher stellten zwei Reihen von Beobachtungen an und erzielten in der Zeit

vom Juli—August 1872 im Mittel . . $D = 5{,}56$,
in den Wintermonaten 1872/73 im Mittel $D = 5{,}50$.

Eine dritte Methode, die angewandt worden ist, die Dichte des Erdkörpers zu bestimmen, basirt auf der Wirkung, welche die Anziehungskraft der Erde auf die Schwingung eines Pendels ausübt. Hierbei konnten zwei Wege eingeschlagen werden, deren erster der folgende ist:

Man nimmt zwei Pendel von gleicher Länge und vergleicht ihre Schwingungen an der Erdoberfläche und in sehr tiefen Bergwerken mit einander. Hieraus lässt sich der Einfluss des Theiles der Erde auf die Pendelschwingungen berechnen, welcher sich zwischen beiden Beobachtungsstationen befindet. Dieser ist durch den Bergbau in Bezug auf seine Masse und Dichte genau bekannt. Weiss man nun den Einfluss dieses Theiles der Erde auf die Pendel, so kann man auch die Wirkung des ganzen Erdkörpers auf dieselben finden und darnach die Dichte der Erde berechnen; denn die Tiefe, bis zu welcher wir in die Erde eindringen, ist im Verhältniss zum Erdradius so unendlich gering, dass wir diese kleine Strecke mit Recht vernachlässigen können.

Der erste, welcher auf Grund dieser Beobachtungen das Pendel zur Bestimmung der Dichte der Erde benutzte, war Airy, welcher zusammen mit Whewell 1826—28 seine Versuche in einem Kupferbergwerk in Cornwallis anstellte, indem er dabei einen Schacht von 1200 m Tiefe benutzte. Die Untersuchungen waren höchst mühsam und umständlich, und schliesslich fand das Unternehmen ein vorläufiges klägliches Ende, als beim Hinaufschaffen des einen Pendels das Gehäuse durch Zufall Feuer fing und das Pendel in den Schacht hinabstürzte und zerschellte. Airy besorgte sich jedoch bald ein neues Instrument und berechnete im Juli 1828 $D =$ ungefähr 6. Seine Rechnung, die höchst ungenau war, wurde von Houghton revidirt, und es ergab sich jetzt $D = 5{,}480$.

*) Ich setze die Einrichtung dieses Instrumentes wie auch diejenige aller folgenden Apparate als bekannt voraus. Im Uebrigen giebt jedes Lehrbuch der Physik über die Construction derselben Aufschluss.

1854 stellte Airy seine Versuche von neuem an in der 1256′ tiefen Grube Harton unweit South Shields. Er verfuhr mit der grössten Genauigkeit und fand $D = 6{,}566$.

Neben Airy experimentirten andere Forscher ebenfalls mit dem Pendel; so erhielt Drobisch in den Kohlengruben von Dolcoath in Cornwallis $D = 5{,}43$, Folie $D = 6{,}439$, von Sterneck zu Przibram am St. Adalbertsberge in einem Falle $D = 6{,}28$, im anderen $D = 5{,}01$.

Der zweite Weg, der bei den Untersuchungen mit dem Pendel eingeschlagen werden kann, besteht darin, dass man die Länge eines Pendels auf einem hohen Berge misst und damit die für die gleiche Höhe über dem Meeresspiegel theoretisch berechnete Länge des Instrumentes vergleicht. Die Differenz zwischen der gemessenen und berechneten Länge des Pendels ist bedingt durch die Anziehung der Masse des Berges. Ist die letztere in Bezug auf ihr Volumen und ihre Dichte bekannt, so lässt sich die Dichte der Erde mit Hilfe dieser Methode berechnen.

F. Carlini unternahm derartige Versuche auf dem Mont Cenis und wurde dabei von Biot in Bordeaux unterstützt. Dieser Physiker berechnete die Länge des Sekundenpendels auf dem Mont Cenis auf 993,498 m, Carlini fand in Wirklichkeit aber eine Länge von 993,708. Hieraus ergab sich $D = 4{,}39$.

1885 stellte Wilsing von neuem Versuche mit dem Pendel an, bediente sich jedoch bei seinen Experimenten des Reversionspendels. Er wandte eine 1 m lange prismatische Stange von Eisenblech an, deren Enden mit Bleikugeln von je 300 gr beschwert waren. Die Schneide war in der Mitte der Stange angebracht und drehte sich auf einem Achatlager. Wilsing erhielt $D = 5{,}594$.

Einen neuen Weg zur Bestimmung der Dichte des Erdkörpers schlug Jolly ein im Jahre 1878, indem er die Waage zu Hilfe nahm. Er machte seine Versuche in einem von drei Seiten freistehenden Thurme, in dessen Mitte eine bis zur Spitze führende Wendeltreppe einen Raum von 1,5 m Seitenmesser frei liess. Oben war eine Waage aufgestellt, deren Schalen über dem freien Raum hingen. Von jeder derselben führte ein Draht nach unten, geschützt durch eine Blechröhre; jeder Draht trug wiederum eine Waage. Jolly wog nun zunächst einen Körper auf der oberen und dann auf der unteren Waage und konnte daraus die Anziehungskraft der Erde auf den Körper berechnen. Dann brachte er unter die untere Schale, auf die der zu wägende Körper gelegt wurde, eine Bleikugel von bedeutendem Volumen. Aus der Differenz, welche sich im Gewichte des Körpers ergab, jenachdem beim Wiegen die Bleikugel unter der Schale lag oder nicht, ergab sich die Anziehungskraft der Bleikugel. Durch Vergleich der Attraction der Erde mit der der Bleimasse fand Jolly leicht die Dichte der Erde; denn es verhalten sich die Anziehungen zweier Körper wie die Producte aus Dichte und Volumen, oder

$$a : A = dv : DV;$$

daraus folgt:

$$D = \frac{Adv}{aV}.$$

Jolly fand $D = 5{,}692 \pm 0{,}068$. Spätere Versuche, bei denen die Bleimasse durch andere Metalle ersetzt wurde, ergaben dasselbe Resultat.

Denselben Weg wie Jolly schlug J. H. Poynting ein, welcher aus 11 Versuchen im Mittel $D = 5{,}69$ fand, ein Resultat, welches mit dem Jolly's fast völlig übereinstimmt. Jedoch waren die Werthe, welche die einzelnen Versuche ergaben, sehr ungleich und schwankten zwischen 4,4 und 7,1, so dass der mittlere Werth 5,69 doch mit grossen wahrscheinlichen Fehlern verbunden ist.

Augenblicklich werden noch ebensolche Versuche angestellt von König und Richarz in den erdbedeckten Kasematten Spandaus, welche ihnen das preussische Kriegsministerium bereitwilligst zur Verfügung gestellt hat. Die beiden Forscher wenden als anziehende Masse einen Bleiklotz von 100 000 kg an. Die Einrichtung ihres Apparates unterscheidet sich etwas von dem ihrer Vorgänger, indem in der Mitte der horizontalen Oberfläche der würfelförmigen Bleimasse eine Waage derartig angebracht ist, dass ihre Schalen dicht über der Oberfläche des Bleies schweben. Unter jeder Schale sind zwei Rinnen durch den Klotz gebohrt, durch die Stangen nach unten führen, welche an ihren Enden dicht unter dem Blei wiederum je eine Schale tragen.

Wie gesagt, sind die Versuche, obwohl sie schon mehrere Jahre dauern, noch nicht zu Ende geführt, da dieselben mit jeder nur möglichen Exactheit vorgenommen werden.

In allerneuster Zeit sind schliesslich noch Versuche angestellt worden von Prof. Dr. O. Tumlirz, welcher die Dichte der Erde aus der Schwerebeschleunigung und der Abplattung herleitet. Er findet in einer complicirteren Berechnung, dass sich die mittlere Dichte der Erde zur Dichte in der Oberflächenschicht verhält wie 2,3383 : 1, und die Dichte im Mittelpunkte zur Dichte in der Oberflächenschicht wie 4,3458 : 1. Nimmt man nun die Dichte der Oberflächenschicht zu 2,5, so erhält man

D im Mittelpunkte der Erde $= 10{,}864$
die mittlere Dichte der Erde $= 5{,}846$.

Nun sind aber die Zahlen für die Dichte im Mittelpunkte und für die mittlere Dichte der Erde abhängig von den Werthen g_0 und g_{90}, und so berechnet Tumlirz, wenn er die von Listing angegebenen Werthe für diese Grössen setzt

D im Mittelpunkte der Erde $= 12{,}929$
die mittlere Dichte der Erde $= 6{,}672$.

Seit über $1^1/_2$ Jahrhunderte sind, wie wir gesehen haben, die tüchtigsten Physiker damit beschäftigt gewesen, die Dichte der Erde zu bestimmen und haben zu ihren Untersuchungen die verschiedensten Instrumente verwandt. Trotzdem weichen fast alle Resultate mehr oder weniger von einander ab, und es blieb nichts anderes übrig, als sich dazu zu entschliessen, eine Durchschnittszahl als die wahrscheinlichste anzunehmen. Zu dieser Zahl ist das von Cornu und Beille gewonnene Resultat $D = 5{,}56$ ersehen worden.

Die so für die Dichte der Erde gefundene Zahl ist von der höchsten Bedeutung. Betrachten wir nämlich die die Erdrinde zusammensetzenden Gesteine, so sehen wir, dass sie sämmtlich eine viel geringere Dichte besitzen, als das Erdinnere selbst. So haben die Sedimentgesteine im Durchschnitte eine Dichte von 2,6, Granit von 2,7, Basalt von 3 etc. Vergleichen wir diese Zahlen mit dem gewonnenen Resultat der Erddichte, so ergiebt sich leicht der Schluss, dass im Inneren der Erde Gesteine von grösserer Dichte vorhanden sein müssen, als diejenigen, welche die Erdrinde zusammensetzen.

Eine wesentliche Stütze hat diese Annahme gefunden durch das Vorkommen meteorischer Eisenmassen und durch den Fund gediegenen Eisens auf der Insel Disko an der grönländischen Küste durch Nordenskjöld. Es kann somit gar keinem Zweifel unterliegen, dass wir völlig berechtigt sind, das Innere der Erde uns mit specifisch schweren Gesteinen erfüllt zu denken, und Breislach war daher vielleicht nicht ganz im Unrecht, wenn er sich das Erdinnere aus festem Magneteisen bestehend vorstellte, dessen Dichte bekanntlich 5,5 bis 5,6 beträgt.

Ueber die Beziehung zwischen dem Regenfall und der Gestalt der Laubblätter hat E. Stahl („Regenfall und Blattgestalt“ in Ann. du Jard. Bot. de Buitenzorg Vol. XI, 1893) eine interessante Arbeit geliefert.

Die Tropenpflanzen müssen in ihrem Baue den gewaltigen und zur Regenzeit mit grosser Regelmässigkeit wiederkehrenden Niederschlägen Rechnung tragen. Zuerst macht Stahl auf die mehr oder minder oft merkwürdig lang ausgezogene Blattspitze vieler Tropenpflanzen aufmerksam, die er als Träufelspitze bezeichnet, (vgl. die Figur), da sie der Ableitung des Regenwassers derartig förderlich ist, dass das Laubdach in kürzester Frist nach einem Regenfall entwässert erscheint, während bei der grossen Mehrzahl unserer heimischen Gehölze, die weniger vollkommene Einrichtungen zur Ableitung des Wassers besitzen, sich noch lange nach dem Regen zahlreiche Tropfen abschütteln lassen. Unterstützt wird die schnelle Ableitung des Wassers durch die hochgradige Benetzbarkeit der Blattoberseiten der Tropenpflanzen. Träufelspitzen fehlen Blättern resp. Blättchen ganz oder fast ganz, wenn diese Variationsbewegungen ausführen, und zwar derartige, dass die Blättchen in Schlafstellung aufwärts oder vorwärts gerichtet sind. Bei diesen trifft der Regen schräg auf die Flächen, die bei ihrer eigenthümlichen Stellung nicht viele Wassertropfen an sich behalten können. Umgekehrt wie an den Blättern mit Träufelspitzen findet die Ableitung des Wassers bei spitzenlosen Blättern im allgemeinen in der Richtung nach der Ansatzstelle derselben zu statt, so dass also hier, bei vorhandenem Blattstiel, dieser als Ableitungsorgan dient.

Laubblatt von Ficus religiosa (in ¼ nat. Grösse) mit langer, säbelförmig gekrümmter Träufelspitze.

Dass die Träufelspitzen in der That vorzüglich geeignet sind, die Laubblätter zu entwässern, lässt sich leicht experimentell feststellen, wenn man mit Wasser benetzte, ganz gelassene Blätter mit ebenfalls benetzten, aber ihrer Träufelspitzen künstlich beraubten Blättern vergleicht, bei denen vermittelst der Scheere an Stelle der Träufelspitzen abgerundete Enden geschaffen werden. Die Entwässerung so behandelter Blätter von Justicia picta dauerte etwa 3 mal länger, als die der unversehrt gelassenen Blätter. Dasselbe Experiment mit Blättern von Coffea arabica zeigte die Entwässerung des unversehrten Blattes nach $^1/_4$ Stunde, während bei dem in der genannten Weise beschädigten Blatt dasselbe Resultat erst nach 2 Stunden eintrat u. s. w.

Je länger die Träufelspitze ist, um so mehr rückt der hängende Tropfen natürlich von der eigentlichen Spreite weg und diese wird daher weniger leicht von dem vom Tropfen aus capillar aufsteigenden Wasser benetzt bleiben.

Bei einer säbelförmigen Krümmung der Träufelspitze, wie in dem hier abgebildeten Fall, geht die Trockenlegung — wie wiederum das Experiment zeigt — schneller von statten, als bei gerader Spitze.

Bilden die Nerven auf der Blattoberseite Rinnen, so bewegt sich das Wasser fast ausschliesslich in diesen, die sich häufig durch grössere Benetzbarkeit von der übrigen Blattfläche auszeichnen. Der Verlauf der Nerven steht in diesen Fällen häufig in Beziehung zu der Drainirung der Blattfläche, indem die Hauptnerven bogenförmig nach der Träufelspitze convergiren, ein Typus, der den Gehölzen der gemässigten Zone fehlt.

Die „Sammetblätter“, also die Blätter einer Anzahl tropischer Arten mit papillös sammetiger Oberfläche besitzen eine nach Benetzung rasch wieder trocken werdende Blattoberseite, da das Wasser durch die capillare Ausbreitung zwischen den Papillen bald eine äusserst dünne Schicht bildet, die sehr leicht verdunstet. Die Sammetblätter sind also einer raschen Trockenlegung angepasst. Bei starken Güssen träufelt der Ueberschuss von der Spitze ab und es bleibt eine minimal dünne Wasserschicht übrig, die schnell verdampft ist.

Die schon angedeutete Correlation zwischen leichter Benetzbarkeit der Blattoberfläche und dem Vorhandensein einer Träufelspitze wird in interessanter Weise bestätigt durch die Thatsache, dass bei Blättern, deren Oberfläche nicht benetzbar ist, die freilich in den feuchten Tropen-Wäldern selten sind, die Träufelspitzen fehlen. Wir wollen als Beispiel nur die beiden allbekannten Arten Impatiens noli tangere und Impatiens parviflora erwähnen, von denen die erstere durch ihre blau bereiften, stumpfen Blätter in schroffem Gegensatz zu der spitzblättrigen, benetzbaren zweitgenannten Art steht. Bei den nicht benetzbaren, oft weiss oder blau „bereiften“ Blättern rollt das Wasser einfach ab.

Bei der Beurtheilung der Bedeutung der Entwässerung für die Blattfläche kommt zunächst in Betracht die Entlastung des Blattwerks. Die Zweige und der Stamm eines Baumes, von dessen sämmtlichen Blättern die Träufelspitze entfernt würde, müssten natürlich nach den obenerwähnten Experimenten beim Regen und nach demselben eine wesentlich grössere Last tragen, als bei dem Vorhandensein der Spitzen, so dass dann unter Umständen eine Ueberlastung eintreten könnte. Dieselbe ist um so weniger zu unterschätzen, als auch unter natürlichen Verhältnissen nach jedem anhaltenden Guss zahlreiche Blätter und Zweige zum Opfer fallen, auch wenn dabei vollkommene Windstille herrscht. — Die Leitung des vom Blattwerk aufgefangenen Wassers zu den Wurzeln ist ebenfalls in Betracht zu ziehen, besondere Anpassungen dürften aber nach Stahl in dieser Richtung nicht zur Ausbildung gelangt sein. — Ferner ist ist die durch schnelle Ableitungsvorrichtungen erleichterte Reinigung der Blattoberseite, z. B. von Pilzsporen und blattbewohnenden Bryophyten, Algen und Flechten, nicht ausser Acht zu lassen. In der That sind die träufelspitzenlosen Blätter, die auf der Oberseite glatt und eben sind, besonders reich an Epiphyten. — Dass endlich die schnelle Wasserableitung der Transpirationsthätigkeit zu statten kommt, ist leicht einzusehen, da eine Wasserdampfabgabe durch die Spaltöffnungen wesentlich beeinträchtigt werden muss, wenn das Blatt von Wasser benetzt, durch Verdampfung die Temperatur des Blattes herabgesetzt und ausserdem die Atmosphäre in der Umgebung des Blattes mit Wasserdampf geschwängert ist. Ob freilich eine Correlation zwischen Wasserableitung und Transpiration in dem erwähnten Sinne vorhanden ist, dürfte auf Grund der G. Haberlandt'schen Untersuchungen (vgl. „Naturw. Wochenschr.“ VIII, S. 179) zweifelhaft sein, da auch die Tropenpflanzen die Transpirationsgrösse durch besondere Vorrichtungen herabzudrücken streben. Nach Haberlandt ist die Transpiration keineswegs „eine hauptsächliche Bedingung der Aufnahme mineralischer Nährstoffe“.

Die Träufelspitze ist ein charakteristisches Merkmal der Pflanzen regenreicher Klimate, während sie an lufttrockenen Orten, z. B. auf Berggipfeln, selten vorkommt. Auch bei Pflanzen gemässigter Klimate kommen Träufelspitzen vor, und zwar auch hier an den Arten der feuchtesten Standorte. Acer platanoides mit seinen spitzlappigen Blättern kommt wild nur in feuchteren Gebirgslagen, Acer campestre mit meist stumpflappigen Blättern in Ebenen und hügeligen Gegenden des mittleren und südlichen

Europa vor. Ja man kann an ein und derselben Art (z. B. bei der Buche) beobachten, dass die Blätter mehr oder minder weit vorgezogene Träufelspitzen entwickeln, je nachdem die zugehörigen Bäume an trockeneren oder feuchteren Orten stehen.

Im Hinblick auf die Gewalt der tropischen Güsse entwickelt die Pflanze oft Hängeblätter und Hängezweige, die sich erst nach vollendeter Entwickelung emporrichten, zu welchem Zwecke die Hängeblätter an ihrem Grunde Polster besitzen. Wenn auch nicht so auffallend wie in den Tropen, so kommen doch Hängeblätter auch bei Holzgewächsen der gemässigten Zone vor. Wir erinnern nur an Aesculus Hippocastanum mit in ihrer Jugend hängenden Blättchen.

Die Hängelage hält Stahl für eine Schutzvorrichtung der jugendlichen, noch zarten Theile gegen den Anprall der schweren tropischen Regentropfen, die das noch unfeste Gewebe bei schrägem Auftreffen natürlich mechanisch weit weniger angreifen, als bei verticalem oder fast verticalem Aufschlag, wie er die fertig entwickelten Blätter trifft. Es ist dabei zu beachten, dass die schweren Gewitterregen in den Tropen meist bei sehr ruhiger Luft stattfinden.

Es giebt auch Arten mit permanenten Hängeblättern, wie gewisse grossblättrige Araceen, bei denen wohl die hängende Lage gewählt ist, weil grosse Blätter leichter mehr oder minder zerschlagen werden als kleinere.

Auch die umgewendeten Blätter (z. B. von Alstroemeria) bringt Stahl in Zusammenhang mit dem Regenschlag, der in seiner Wirkung durch die Torsionen der Basaltheile der umgewendeten Blätter geschwächt wird.

Dass Regenfall und Blattgestalt in noch weiterem Zusammenhang stehen, ist nicht zu verkennen: man braucht nur darauf aufmerksam gemacht zu werden. — Die starken Biegungen und Schwankungen der senkrecht zur Blattfläche getroffenen Theile erläutert die Bedeutung von Spreitentheilungen: Zertheilung der Spreite bei Philodendron-Arten in Lamellen, die sich einzeln biegen und wieder aufrichten können, ist ein einfaches Mittel, dem Anprall ohne Gefahr der Spreitenzerreissung zu begegnen.

Die dem Anschein nach unzweckmässig dünkende Structur des Musaceenblattrandes, welche das Einreissen ermöglicht und bei Heliconia sogar vorbereitet, ergiebt sich bei genauerer Berücksichtigung der Umstände als vortheilhaft für die Existenz des gesammten Blattes, ja der ganzen Pflanze. Durch die Zerschlitzung der Spreite in einzelne Streifen, welche übrigens noch lange das Geschäft der Assimilation besorgen, wird dem auffallenden Regen und dem Winde ein geringerer Widerstand geboten und somit dem Abbrechen des ganzen Blattes vorgebeugt. Die Zerschlitzbarkeit ist ein nützliches Correctiv der bei der saftigen Beschaffenheit der ganzen Pflanze übermässig grossen Spreitenausdehnung.

Bei den Palmen sind die der Anlage nach einfachen Spreiten schon beim Austritt aus der Knospenlage zerschlitzt. Was bei den Musaceen in roher, unvollkommener Weise gewissermaassen dem Zufall, das heisst den directen Einflüssen von Regen und Wind überlassen ist, wird hier im normalen Entwickelungsgang des Blattes durch eigenthümliche Wachsthums- und Differenzirungsvorgänge hergestellt; die Theilungen der Spreite entstehen durch Auflösung und Zerreissung der an den Falten des jugendlichen Blattes liegenden Gewebepartien. Auch bei vielen Araceen mit getheilter Blattspreite (Philodendron, Monstera, Pothos u. s. w.) wird das ursprünglich einfache Blatt erst später in die einzelnen Abschnitte zerrissen, während bei anderen Formen (Anthurium, Sauromatum, Amorphophallus u. s. w.) die Lappen oder Fiedern nicht durch Zerreissung, sondern als Ausgliederungen der jungen, zunächst einfachen Spreite entstehen. Die hier vorkommende, echte Verzweigung, die ohne Zweifel die höchste Stufe der Entstehungsarten getheilter Spreiten darstellt, ist wie bekannt bei Farnen und Dicotyledonen mit gegliederter Blattspreite allgemein verbreitete Regel.

Die Zertheilung der Blattspreite in mehr oder weniger von einander unabhängige Lamellen bringt den Vortheil, dass, bei im übrigen gleicher Structur und gleicher Gesammtoberfläche, die Spreiten schwächer gebaut sein können, als wenn sie ganz sind. Hieraus ergiebt sich, dass die Herstellung einer gegen Regen und Wind gleich resistenten, getheilten Spreite einen geringeren Materialaufwand erheischt, als die einer einfachen ungetheilten.

Die Verschiedenartigkeit der Gestalt der Laubblätter (Heterophyllie) mancher Monocotyledonen und epiphyten Farne erklärt sich ebenfalls aus der Beziehung zum Regenfall: Mit der exponirteren Lage der Blätter geht die Spreitentheilung Hand in Hand. Die beim kriechenden Stengel für die Wurzelprotection geeignete, einfache Spreite wird durch die andere, dem Regenfall besser angepasste und der exponirteren Lage überhaupt besser entsprechende Blattform — das Fiederblatt — ersetzt.

Der zweizeilig beblätterte Stengel von Pothos aurea z. B. wächst anfangs, gleich dem Epheu, Baumstämmen eng angeschmiegt, empor, um sich erst später vom Substrate abzuwenden. So lange der Stamm sich im kriechenden Stadium befindet, entwickelt er fast sitzende, einfache, ganzrandige Mantelblätter, welche die aus dem platten Stengel entspringenden Wurzeln wie auch die Unterlage feucht halten. Sobald sich der Stengel vom Substrat abhebt, bilden die Blätter einen längeren Blattstiel aus und die ebenfalls grösser gewordene Spreite löst sich in einzelne, an der starken Mittelrippe sitzende Fiedern auf.

Bei einem Vergleich von Arten ein und derselben Dicotylen Gattung fällt oft — mit Rücksicht auf die Wirkung des Regenfalls nunmehr erklärlich — auf, dass grossblättrige Arten in vielen Fällen ihre Spreite, vorausgesetzt, dass sie nicht durch besonders derbe Beschaffenheit ausgezeichnet ist, durch mehr oder weniger weit gehende Theilung widerstandsfähiger gestalten, während kleinere Spreiten dagegen häufig einfach sind. Von europäischen Formen sind besonders die Pappeln erwähnenswerth. Die grössten Blätter, die an jüngeren und üppigen Trieben oft bis 15 cm lang und 12 cm breit werden, besitzt Populus alba. Hier sind auch die Einschnitte des Blattrandes am tiefsten, die Spreite nicht selten drei- bis fünflappig, während dieselbe bei Populus tremula und P. nigra, deren Blätter immer nur geringere Dimensionen erreichen, niemals so weit getheilt, höchstens mit Randkerben oder Zähnen versehen ist.

Die Blattspreiten gewisser tropischer Formen zeichnen sich gegenüber europäischen (gleicher Gattungen), welche breiter als lang sind, durch ihre die Breite um das zwei- bis dreifache übertreffende Länge aus.

In beiden Fällen wird dasselbe Resultat erreicht, nämlich die Herstellung elastischer, dem Regen nachgiebiger Lamellen. In beiden Fällen sind die Einrichtungen derart, dass das Verhältniss des Spreitenumfanges zum Flächeninhalt ein relativ grosses wird.

Bei sehr zahlreichen dicotylen Kräutern mit von einander abweichend gestalteten Grund- und Stengelblättern zeichnen sich die letzteren den ersteren gegenüber dadurch aus, dass sie entweder durch ihre Gestalt oder durch ihre Stellung besser gegen die vom Platzregen drohenden Gefahren geschützt sind.

Stahl unterscheidet folgende Fälle:

1. Aufrechte Stellung der Stengelblätter bei im wesentlichen gleich bleibendem Blattumriss.

2. Spreiteintheilung weiter durchgeführt an den Stengelblättern als an den Grundblättern, oder wenn die Theilung bei beiderlei Blättern vorhanden ist, so sind die Blattabschnitte an den Stengelblättern schmäler als an den Grundblättern.

3. Stengelblätter den Grundblättern gegenüber bedeutend verschmälert, also mit relativ längerer Spreite.

Hinsichtlich der Nervatur ist zu erwähnen, dass mit der Verbreiterung zusammenhängender Assimilationsflächen, seien dieselben ganze Blattspreiten oder nur Spreitenabschnitte, häufig eine andere Ausbildung der Berippung Hand in Hand geht. Die z. B. bei der grossen Mehrzahl der Farne, vorbereitete getrenntläufige Nervatur wird nämlich bei Formen aus verschiedenen Verwandtschaftskreisen durch netzförmige Aderung ersetzt, und zwar besonders bei Arten mit grossen, einfachen, gelappten oder grobfiederigen Blättern. Es leuchtet ein, dass dadurch die Spreiten eine festere Beschaffenheit erhalten und namentlich, auch bei sonst zarterem Bau, gegen Zerschlitzung besser geschützt sind.

Durch die Arbeit Stahl's wird in intensiverer Weise, als das bisher geschehen war, der Schleier gelüftet, der die Antwort auf die Frage nach der Bedeutung der mannichfaltigen Blatt-Formen und -Eigenthümlichkeiten verhüllte. Einzelnes haben schon frühere Autoren (z. B. Jungner, Kny) erkannt, aber in so zusammenhängender Weise wie von Stahl ist das Thema noch nicht behandelt worden. Die Anregung zu der Arbeit empfing er durch seine bei einem mehrmonatlichen Aufenthalt auf Java gemachten Beobachtungen. x. P.

Ueber die pelagische Flora des Naalsoefjords (Faroer) und über diejenige des Dyrefjords (Island) berichtet G. Pouchet in zwei Mittheilungen in den Comptes Rendus de l'Ac. des Sc. 1892, Bd. 114.

Der Verfasser hat sich im August 1890 auf den Faroer und während des Juli und August 1891 auf Island aufgehalten und eingehende Untersuchungen der mittels feinmaschiger Netze gefischten Meeresproducte angestellt, deren Ergebnisse er in den beiden Abhandlungen kurz darstellt. — Der Naalsoefjord trennt die Inseln Thorshaven und Naalsoe und wird beim Wechsel von Ebbe und Fluth von einer starken Strömung durchflossen. Das in ihm enthaltene Leben ist dasjenige der benachbarten Theile des Oceans. Sein Wasser ist grün und enthält vorwiegend Vegetabilien, deren gelbe Farbe im Verein mit der blauen des Meeres dieses grün erscheinen lässt. An der Luft sterben diese pflanzlichen Körperchen schnell ab und färben sich dann grün. Die Vertreter des Thierreiches (Copepoden, Embryonen und Larven von Mollusken, Echinodermen, Anneliden, Tunicaten, Bryozoen) treten gegen die ersten zurück. Nimmt man eine annähernd gleiche Vertheilung der lebenden Substanz für den ganzen Fjord an, so erhält man für diesen (pro Cbm. vier Cbcm. lebende Subst.) 6000 Tonnen, was mit der mittleren Plankton-Masse des Atlantischen Oceans gut übereinstimmt. Von Algen herrschen vor Rhizosolenia, Diatomeen, Peridineen; häufig ist Gymnodinium pseudonoctiluca, Pouchet und Tetraspora Poucheti, Hariot, welche letztere Verfasser schon 1882 aus Lappland mitgebracht hatte. Hervorzuheben ist, dass im Naalsoefjord die mikroskopische Flora und Fauna des Wassers sehr constant ist, wogegen sie in der Bai von Concarneau an der französischen Küste beinahe täglich stark variirt.

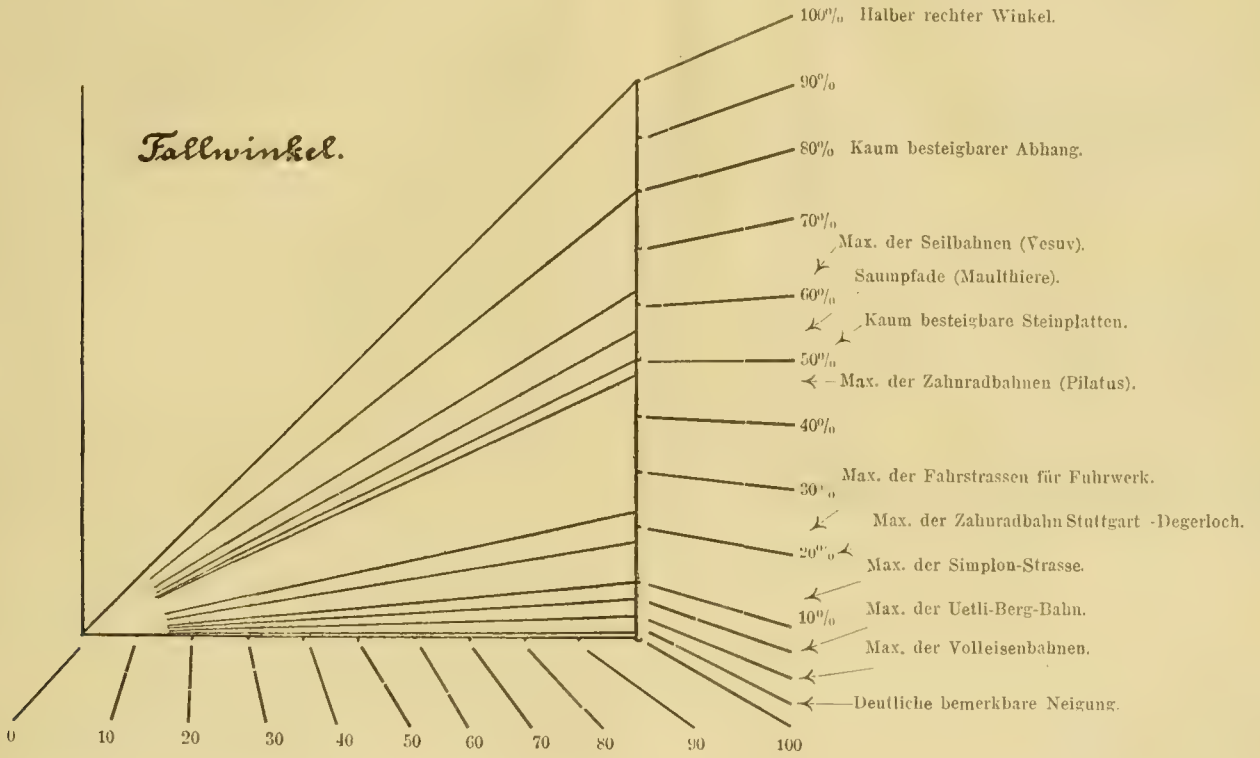
Das Leben in den Gewässern des Dyrefjords ist trotz ihrer grünen Farbe ein vorwiegend animalisches, und die Menge der lebenden Substanz beträgt pro 1 Cbm. 1 Cbcm., was für den ganzen Fjord 2000 Tonnen ergiebt. Am häufigsten ist eine Rotifere, Synchaeta pectinata, Ehrbg., die in ganz ungeheuren Mengen vorkommt, während Copepoden, Larven von Ascidien, Echinodermen, Mollusken, Würmern etc. zurücktreten. Die Flora besteht der Hauptsache nach aus Peridineen; Gymnodinium pseudonoctiluca wurde nicht beobachtet. Auch hier zeigte sich, wenn auch weniger als im Naalsoefjord, Flora und Fauna sehr constant. Das pelagische Leben des Dyrefjords, Naalsoefjords und der Bai von Concarneau stellt drei wohl verschiedene Typen dar.

Diprotodon-Skelette. — Professor Stirling in Adelaide hat der Zoological Society of London mitgetheilt, dass in Süd-Australien eine grössere Anzahl von vollständigen Skeletten jenes wombatähnlichen Riesenbeutelthiers, welches unter dem Namen „Diprotodon" von Owen beschrieben wurde, aufgefunden worden sind. Man kannte von diesen gewaltigen Pflanzenfressern, welche die Grösse eines Rhinoceros erreichten, bisher nur Theile der Gliedmaassen, das Rumpfskelett und den Schädel. Nunmehr scheint Aussicht vorhanden zu sein, dass durch Untersuchung der bisher unbekannten Skeletttheile über die systematische Stellung von Diprotodon grössere Klarheit geschaffen wird. Matschie.

Der Lephay-Compass. — Das Märzheft der „Marine-Rundschau" bringt über diesen Compass eine kurze Mittheilung, die auch unsere Leser interessiren wird. Der Erfinder dieses Compass „à repères lumineux", der französische Marinelieutenant Lephay, hat es durch eine geschickte Combination von Linsen und Spiegeln zu Stande gebracht, von der Compasslampe aus einen senkrechten Lichtstreifen auf die innere Seite des Compassgehäuses, zwischen Rose und Glas, zu werfen. Dieser Streifen, der übrigens auf jeden Punct der Peripherie eingestellt werden kann, bildet für die Dauer der Einstellung eine feste Linie, die zu der Kiellinie in einem bestimmten Verhältnisse steht. Sie lässt sich daher verwenden, um den Kurs des Schiffes zu bezeichnen. Durch eine zweite Combination von Linsen und Spiegeln über dem Mittelpunkt der Compassrose wird ein zweiter Lichtstreifen auf das Innere des Compassgehäuses projicirt. Dieser Strahl wandert, wenn der Apparat richtig eingestellt ist, in gleichem Sinne wie die Rose. Um den Kurs zu steuern, hat der Mann am Ruder nur nöthig, die beiden Lichtstreifen in Eins zu halten, während es Sache des Navigationsoffiziers ist, den Kurs so einzustellen, dass die beiden Linien zusammenfallen, wenn das Schiff richtig anliegt. Die Vortheile, welche sich aus der Anwendung dieser neuen Erfindung ergeben, sind mehrfache. Zunächst wird der Mann am Ruder weniger angespannt als jetzt; dann werden sich Abweichungen vom richtigen Kurse weit leichter bemerkbar machen, da die Lichtstrahlen einen grösseren Radius haben, als die Compassrose, aus welchem Grunde jene Abweichungen auch schon viel leichter zu vermeiden sind. Durch die Abblendung des Lichtes der Compasslampe werden ferner die auf der Brücke befindlichen Personen nicht im Sehen bei Dunkelheit gehindert; und endlich, was von grösster Wichtigkeit erscheint, es wird jede Gefahr ausgeschlossen, dass der Mann am Ruder die Befehle für das Steuern falsch versteht, da seine Thätigkeit eine rein mechanische ist.

Der Lephay-Compass war zunächst versuchsweise auf dem Panzerschiff „Hoche" zur Verwendung gekommen. Die zur Prüfung des Instrumentes eingesetzte Commission hat sich auf Grund der auf dem „Hoche" erlangten Ergebnisse dahin ausgesprochen, dass es sehr zu empfehlen sei, die Lephay'sche Einrichtung auf allen grossen Kriegsschiffen der französischen Marine anzunehmen.

Die Ueberschätzung der Neigung bei Böschungen. Der auf der beigegebenen Tafel ausgeführten Zusammenstellung liegt die Absicht zu Grunde, einer Täuschung entgegenzuarbeiten, welcher unser Auge oft unterliegt. Diese Täuschung ist die Ueberschätzung der Neigung von Böschungen. Allgemein bekannt ist dieser Irrthum im Sinne einer Uebertreibung, wenn der Beobachter vor einem Abhange steht und ihn auf sein Fallen oder sein Steigen zu schätzen hat. Die schwach ansteigende Strasse wird zum senkrecht emporgerichteten Streifen, wenn man direct vor ihr steht, und ebenso glauben wir von einem erhabenen Punkte aus die umgebende Landschaft direct unter uns landkartenartig zu sehen. Jene Aufgabe, welche an vielen Punkten, wo den Fuss eines Abhangs ein Fluss



oder See bespült, dem Besucher gestellt wird: mit einem Steine in das Wasser zu treffen, wird wohl regelmässig erst nach dem Versuche als unlösbar erkannt. Das Auge überschätzt eben die Böschung und unterschätzt damit die horitzontale Entfernung des Ufers vom Standpunkte des Beobachters.

Aber auch bei Schätzungen der Winkel im Profil verlässt uns des Auges Sicherheit.

Hier auf unser Auge corrigirend und erziehend einzuwirken, ist der Zweck der beifolgenden Zusammenstellung. Der erste Eindruck beim Anschauen der Tafel ist wohl sicher für alle unvorbereiteten und ungeschulten Beobachter der einer Enttäuschung ob der Kleinheit der dargestellten Winkel. Sind doch von allen Neigungswinkeln, welche natürliche Abhänge oder technische Anlagen darbieten, die kleineren bis zum Drittel des rechten Winkels (30°) die weitaus häufigsten. Darüber hinaus wird z. B. die Grenze aller Besteigbarkeit (soweit dieselbe durch Reibung der Fusssohle mit dem Boden bedingt wird) rasch erreicht (38°); bei noch grösserem Winkel tritt die Leiter in ihre Rechte. Es ist ferner bemerkenswerth, dass alle auf der Tafel zusammengestellten Winkel unter dem halben Rechten bleiben, so dass also (um dies an einem Beispiel in das Praktische zu übersetzen) bei jeder noch so kühnen Bergbesteigung die Verschiebung in horizontaler Richtung die weitaus grossartigere Leistung bildet gegenüber der Erhebung in vertikaler Richtung.

Noch sei auf eine optische Täuschung, der man beim Anschauen der Tafel leicht unterliegt, aufmerksam gemacht. Die mit den Schenkeln der Neigungswinkel vollgezogene untere Hälfte des rechten Winkels wird für grösser gehalten werden, als die signalfreie obere Hälfte, ähnlich wie von zwei gleich langen Linien diejenige für die grössere gehalten wird, die durch kleine senkrechte Striche getheilt wurde: das die Länge der Linie schätzend durchlaufende Auge bleibt gleichsam hängen an den Signalen, während es die ungetheilte Linie rascher durchläuft und dadurch den Weg einmal über-, das andere Mal unterschätzt. Und wäre es nicht möglich, wenigstens zum Theil, den Grund der Ueberschätzung der Fallwinkel in der Natur in ähnlichen Verhältnissen zu finden, auf eine ähnliche optische Täuschung zurückzuführen? Zwischen dem die Neigung eines Berges schätzenden Auge und dem Berge liegt meist eine signalreiche Landschaft, an deren Einzelheiten das zur Spitze des Berges sich erhebende Auge haftet, während über dem Berge, wie auf unserer Tafel, sich ein von Signalen freier, oder doch an solchen, armer Himmel erstreckt. Immerhin bin ich aber geneigt, in dieser optischen Täuschung nur eine Ursache der Ueberschätzung zu suchen: eine andere liegt gewiss in der namentlich von unsern Schulatlanten bis ins Abenteuerliche gesteigerten Unsitte, Berge auf Höhenkarten, geologische Profile etc. mit zur Länge stark übertriebenem Höhenmaassstab zur Darstellung zu bringen.*) —

Zur Messung der Böschung geneigter Terrainstrecken

*) Wir haben uns schon früher wiederholt gegen diese Unsitte geäussert. Vergl. „Naturw. Wochenschr." Bd. I, S. 170 und Bd. III, S. 73. Red.

dient entweder der Neigungswinkel oder der Neigungsquotient (Bruch, dessen Zähler = 1, dessen Nenner die Cotangente des Neigungswinkels ist, oft auch in der Form 1: dem Wert des Nenners angegeben) oder endlich die Angabe der Neigung (Steigung) in Procenten.

Zum Vergleich sind in der folgenden Tabelle die in die Tafel eingezeichneten Neigungen der Böschungen in diesen drei Bezeichnungsarten zusammengestellt:

	Winkel	1:	pCt.
Deutlich bemerkbare Neigung . . .	0°20′	172	0,6
Maximum für Volleisenbahnen . . .	2°17′	25	4
„ der Uetlibergbahn (Adhäsionsbahn)	4° 0′	14	7
„ der Simplonstrasse	5°43′	10	10
„ der Zahnradbahn Stuttgart-Degerloch	9°46′	5,8	17,2
„ der Fahrstrassen für Fuhrwerke	13° 0′	4,33	23
„ der Zahnbahn auf den Pilatus	25°40′	2,1	48
Kaum besteigbare Steinplatten (oder Neigung einer Treppe mit Stufen halb so hoch als breit)	26°34′	2	50
Saumpfade (für bepackte Maulthiere) .	29° 0′	1,8	55
Maximum der Seilbahnen (Vesuv) . .	32° 0′	1,6	63
Kaum besteigbarer Abhang	38°40′	1,25	80
Halber rechter Winkel	45° 0′	1	100

Auf der Tafel sind die Flussläufe wegen der Kleinheit des Neigungswinkels nicht einzuzeichnen. So fällt der Rhein:

von der Vereinigung der beiden Quellflüsse bis zum Bodensee .	191	m auf	102	km	Länge
Konstanz bis Basel	151	„ „	167	„	„
Basel bis Mainz	163	„ „	331	„	„
Mainz bis zur deutschen Grenze .	72	„ „	357	„	„

Dies ergiebt in der oben gewählten dreifachen Ausdrucksweise:

	Winkel	1:	pCt.
Quellflüsse bis Bodensee	0°6,5′	534	0,18
Konstanz bis Basel	0°3,0′	1106	0,09
Basel bis Mainz	0°1.5′	2031	0,05
Mainz bis Grenze	0°0,7′	4960	0,02

Prof. Dr. Nies.

Zur Schneidemühler Brunnen-Kalamität. — Vor einigen Wochen konnte man in vielen Tageszeitungen lesen, dass der grosse See bei Neu-Stettin seit der — Anfang Mai d. J. erfolgten — Erschliessung der artesischen Quelle in der Kleinen Kirchstrasse zu Schneidemühl um mehrere Meter gefallen sei. Diese Angabe ist, wie seitens des Unterzeichneten durch Rückfrage bei dem Magistrat zu Neu-Stettin festgestellt worden, nicht zutreffend. Von einem auffallend starken und schnellen Fallen der Seen um Neu-Stettin während der fraglichen Zeit ist dort nichts bekannt.

Der Wasserstand derselben wird täglich an einem nach NN. eingerichteten Pegel, der am Ausfluss des den Streitzigsee mit dem Vilmsee verbindenden Niesedop angebracht ist, von einem Magistratsbeamten abgelesen und vermerkt. Aus den abschriftlich übersandten Aufzeichnungen für den Monat Mai d. J. geht nun hervor, dass während des letzteren der Wasserspiegel sich im Ganzen um nicht mehr als 8 Centimeter gesenkt und dass diese Senkung sich ganz allmählich vollzogen hat. Diese Erscheinung wird seitens des Magistrats lediglich auf die lange anhaltende Dürre zurückgeführt.

Wie derselbe ferner mittheilt, ist allerdings der Vilmsee vor Jahr und Tag infolge Räumung und Vertiefung des Küddow-Kanals um etwa 1 Meter und der Streitzigsee im vorigen Frühjahr nach Vornahme derselben Arbeiten im Niesedop ebenfalls gefallen, doch ist das Wasser natürlich längst durch die Küddow abgeflossen. —

Der Ursprung des fraglichen artesischen Wassers wird vielmehr auf gewissen, in nicht zu weiter Entfernung von Schneidemühl sich erhebenden Höhen zu suchen sein. Vielleicht gelingt es, hierüber bald Näheres festzustellen. — Eine illustrirte Darstellung über die Entstehung und den Verlauf des Ereignisses in Schneidemühl soll in einer späteren Nummer der „Naturw. Wochenschr.“ folgen.

Prof. G. Franke.

Ueber die Spectra einiger helleren Sterne hat Herr Norman Lockyer in der Sitzung der Royal Society vom 8. December 1892 eine Abhandlung gelesen, deren wesentlicher Inhalt im Folgenden skizzirt wird. Dieselbe beruht auf der Discussion von 443 Photographien von 171 Sternen, die in den letzten beiden Jahren in Kensington und Westgate-on-Sea erlangt worden sind. Es ist dabei mit hinreichend grosser Dispersion gearbeitet worden, sodass die erhaltenen Originalaufnahmen Vergrösserungen bis zum Dreissigfachen gestatteten, ohne dass dadurch die Deutlichkeit beeinträchtigt wurde. Durch diese Aufnahmen wurde eine mehr ins Einzelne gehende und daher auch wohl exactere Classification der Sterne ermöglicht, als dies bisher der Fall war, wo man die letzteren nur auf Grund der directen Beobachtung ihrer Spectra in Classen anordnete, ein Verfahren, bei dem die Unterschiede der einzelnen Classen sich naturgemäss nur in ihren grossen Zügen zum Ausdruck bringen konnten.

Lockyer hat — ohne auf die bisher aufgestellten Classificationen Rücksicht zu nehmen — die beobachteten Sterne in Tafeln angeordnet, und zwar war ihm dabei der Grad stetiger Absorption am blauen Ende des betreffenden Spectrums das ordnungsbestimmende Moment. Man bemerkt, dass die Verwendung eines derartigen Eintheilungsprincips bei den directen Beobachtungen nicht angänglich ist.

Die Sterne der ersten Tabelle Lockyers charakterisiren sich durch die Abwesenheit jeder merklichen continuirlichen Absorption am blauen Ende und durch die Gegenwart breiter blauer Wasserstofflinien in ihren Spectren. Der Autor giebt dieser Classe vier Unterabtheilungen, die er je nach Gegenwart oder Abwesenheit bestimmter anderer Linien aufgestellt hat.

Bei den Sternen der zweiten Tabelle findet ein beträchtlicher Grad continuirlicher Absorption im Ultraviolett statt; die Spectra sind jenseits K sehr schwer zu photographiren im Vergleich zu denen der vorigen Classe. Die Stärke der Wasserstofflinien dieser Spectra ist nahezu gleich derjenigen im Sonnenspectrum. Lockyer theilt die Sterne dieser Classe in zwei Unterabtheilungen.

Bei den Sternen der dritten Tabelle findet eine sehr beträchtliche continuirliche Absorption im Violett statt, die sich nahe bis G ausdehnt. Es ist um so schwieriger, Photographien dieser Spectra zu erhalten, als die meisten der Sterne dieser Classe kleiner als 3. Grösse sind. Die Wasserstofflinien sind sehr schmal. Lockyer stellt zwei Unterabtheilungen auf. Die eine umfasst solche Spectra, welche helle, breite, säulenförmige Streifen enthalten, die gegen das weniger brechbare Ende des Spectrums hin verbleichen. Die andere Classe besteht aus Sternen mit Spectren, in denen solche Streifen nicht vorkommen. Der hellste Stern dieser Classe, α Orionis, wird eingehend discutirt: das Ergebniss weist darauf hin, dass die Temperatur der absorbirenden Eisendämpfe nicht viel höher sein kann als diejenige der Sauerstoff-Wasserstoff-Flamme (Knallgas).

Als ein allgemeines und wichtiges Ergebniss der gesammten Aufnahmen stellt sich klar heraus, dass, worin man auch das Eintheilungsprincip finden möge — ob in der verschiedenen Stärke der Linien des Wasserstoffes oder derjenigen anderer Elemente — es immer unmöglich

bleibt, alle Sterne in Bezug auf ihre Temperatur auf gleiche Stufe zu stellen. So kommen Sterne vor, bei denen die Wasserstofflinien von gleicher Stärke sind, während die übrigen Linien alle und erheblich von einander abweichen. Eine Zusammenordnung solcher Sterne in eine Classe ist offenbar nicht thunlich, sondern es müssen für sie besondere Unterclassen aufgestellt werden.

Es ist nun bekannt, dass Herr Lockyer vor einigen Jahren eine kosmogonische Hypothese aufstellte, nach der alle Himmelskörper aus meteorischen Schwärmen entstanden sind, bezw. solche Schwärme in verschiedenen Zuständen der Condensation sind. Auf Grund dieser Hypothese hatte die physikalische Classification der Himmelskörper auch ein gegen früher etwas verschiedenes Aussehen erhalten, da bei ihrer Annahme die Vorstellungen über den Gang der Entwickelung zu modificiren war, indem jetzt nicht mehr, wie für die Laplace'sche Hypothese, der Anfangszustand eines Körpers auch der heisseste war, sondern der letztere viel später eintritt. Es wurde daher im Rahmen von Lockyers „meteoric hypothesis" nothwendig, auch Körper mit wachsender Temperatur anzunehmen, nicht nur mit abnehmender, wie es für die Laplace'sche Annahme lediglich erforderlich ist.

Lockyer vergleicht nun die Vorstellungen, welche seine Hypothese in den einzelnen Fällen liefert, mit den Resultaten, die uns seine photographischen Aufnahmen an die Hand geben. Die folgende Zusammenstellung giebt einen Ueberblick über diese Vergleichung:

Nebel.

Nach Lockyers Hypothese haben die hellen Linien der Nebelspectren folgenden dreifachen Ursprung:

1. Sie sind Linien, welche von Stoffen herrühren, welche die Zwischenräume zwischen einzelnen Meteoren ausfüllen. Unter diesen Substanzen dürfen wir auf Grund unserer Laboratoriumsversuche vornehmlich Wasserstoff und gasförmige Kohlenstoffverbindungen erwarten.

2. Da die weitaus grösste Zahl von Zusammenstössen zwischen den einzelnen Meteoriten nur theilweise (stärkere Streifungen) sein werden, so werden dieselben auch nur verhältnissmässig geringe Temperaturerhöhungen zur Folge haben können.

3. Ohne Zweifel werden aber auch eine, wenn wohl auch nur geringe Zahl directer und vollkommener Zusammenstösse vorkommen, die dann sehr hohe Temperaturen veranlassen, was sich durch entsprechende Linien im Spectrum offenbar machen muss.

Die Beobachtung liefert:

1. Linien, deren Wellenlängen ausserordentlich nahe gleich denjenigen der Wasserstofflinien sind, ebenso Linien, deren Wellenlängen in grosser Annäherung übereinstimmten mit derjenigen der hellen Kohlenstoffbanden.

2. Nahe bei der Wellenlänge $\lambda = 500$ findet sich eine kleine helle Bande, wahrscheinlich dem Magnesium angehörig; Eisen-Calcium-Magnesiumlinien treten auf.

3. Die der Chromosphäre angehörende Linie D_3 und eine dort stets mit ihr zusammen vorkommende Linie ($\lambda = 4471$) sind in der That im Spectrum des grossen Orion-Nebels gefunden worden.

Sterne mit nur hellen Linien.

Die Linien dieser Spectren müssen der Hypothese nach mit denen der Nebelspectren im Grossen und Ganzen übereinstimmen.

Professor Pickering hat in der That gefunden, dass die hellen Linien der Spectra dieser Sterne nahezu identisch sind mit denen der Nebelspectra.

Sterne mit zunehmender Temperatur.

1. Zustand. Im Anschluss an den Zustand, in dem das Spectrum nur helle Linien aufweist, muss sich ein anderer ausbilden, indem die hellen Linien, welche der in Zwischenräumen zwischen den Meteoriten existirenden Materie entsprechen, verschwinden, während an ihrer Stelle dunkle Linien erscheinen, die durch die Absorption der die glühenden Meteoriten umgebenden Dämpfe entstehen.

Die Spectra der von Lockyer in seiner jetzigen dritten Tabelle vereinigten Classe von Sternen zeigen vollkommen den hier von der Hypothese geforderten Charakter.

Da nun die Zwischenräume bei der fortschreitenden Condensation sich verengern, so müssen die Absorptionserscheinungen zunehmen; und jene streifenförmige, auf Metalldämpfe niedriger Temperatur weisende Absorption wird auftreten. Die von den Zwischenräumen ausgehenden Strahlen werden sich nun wesentlich in den hellen Kohlenstofflinien offenbaren.

Die dunkeln Streifen des sichtbaren Spectrums stimmen ihrer Lage nach sehr nahe mit jenen zusammen, welche die bei niedriger Temperatur entworfenen Spectra von Mangan, Blei und Eisen zeigen. Die Photographie weist deutlich auf die Anwesenheit glühender Kohlenstoffe hin.

Unter solchen Umständen wird der Betrag continuirlicher Absorption am blauen Ende am grössten sein.

Die aufgenommenen Photographien zeigen in der That eine sehr merkliche continuirliche Absorption im Ultraviolet und im Violet.

2. Zustand. Bei weiter fortschreitender Condensation müssen die von der Strahlung der Zwischenräume herrührenden hellen Linien nach und nach verschwinden; dunkle Linien werden an Stelle der streifigen Absorption bei zunehmender Temperatur treten, obgleich diese lineare Absorption nicht nothwendig übereinzustimmen braucht mit der im Sonnenspectrum.

Die thatsächlich beobachteten Spectra enthalten allerdings zahlreiche dunkle Linien, die indessen nicht genau zusammenfallen mit denen des solaren Spectrums. Typen von Sternen dieser Entwickelungsstufe sind α Tauri und γ Cygni.

3. Zustand. a. Die lineare Absorption und die continuirliche Absorption am blauen Ende werden mehr und mehr mit der Zahl der einzelnen Condensationen abnehmen, da dann nur noch diejenigen Dämpfe, welche in den höchsten Schichten der Atmosphären der qu. Condensationsgebiete schweben, Absorptionserscheinungen hervorbringen können, und zwar in Bezug auf die hellen continuirlichen Spectren der unter ihnen liegenden noch im Störungszustande befindlichen Theile der betreffenden Atmosphären.

Erscheinungen dieser Art finden wir bei Sternen, wie α Cygni, Rigel, Bellatrix, δ Orionis und α Virginis. Bei ihnen ist in der That keine continuirliche Absorption am blauen Ende zu constatiren und ihre Spectren zeigen nur lineare Absorption.

b. Die Condensation nimmt weiter zu. Die Linien des Eisens und anderer Stoffe verschwinden, da nunmehr die hellen Linien, die von den Zwischenräumen herrühren, sich mehr und mehr ausgleichen mit den denselben Stellen im Spectrum entsprechenden Absorptionslinien, die von den umgebenden Dämpfen herrühren.

Bei α Cygni zeigen sich noch einige der grössten Eisenlinien. Bei anderen Sternen, die im Uebrigen zur selben Classe gehören, aber offenbar schon weiter fortgeschritten sind, verschwinden diese Linien.

c. Endlich, bei noch mehr vorgeschrittener Condensation, wird die Möglichkeit für zahlreiche heftige Zusammenstösse gegeben. Wir haben solche Absorptions-Erscheinungen zu erwarten, wie sie Dämpfe von sehr hoher Temperatur darbieten. Die Linien der solaren Chromosphäre können als Beispiele für die bei solchen Temperaturen auftretenden Linien gelten.

In der That treten bei einer Reihe von Sternen die chromosphärischen Linien bei $\lambda = 4471$ und, wie mit einer ziemlich grossen Wahrscheinlichkeit angenommen werden darf, auch noch andere Linien der Chromosphäre auf.

Die heissesten Sterne.

Die Anordnung der absorbirenden Dampfschichten darf wohl als identisch angenommen werden mit der Ordnung der aufeinanderfolgenden Dampfschichten, die die einzelnen Meteoriten im Anfangszustande des Schwarms umgaben. Es wird demzufolge, bei immer zunehmender Temperatur, in der Entwickelung eines Sternes endlich ein Zustand eintreten (höchste Temperatur), in dem gerade die Linien, die bei den Nebeln hell erscheinen, nahezu allein als dunkle Linien in dem sideralen Spectrum auftreten.

Die Beobachtung liefert uns Beispiele in Sternen, als deren Typus α Andromedae gelten kann, Sterne mit dunkeln Absorptionslinien, deren Lage genau übereinstimmt mit einigen der hellen Nebellinien.

Sterne mit abnehmender Temperatur.

1. Zustand. Bei fortschreitender Verringerung der Tiefe der absorbirenden Atmosphäre werden die Wasserstofflinien immer schmäler werden; und neue Linien werden erscheinen. Diese letzteren müssen nicht nothwendig mit irgend welchen Linien identisch sein, die bei Sternen mit wachsender Temperatur gefunden werden. Bei den Sternen letzterer Classe treten fortwährende Explosionen von einzelnen Meteoriten als ein für die betr. Atmosphären wesentlich gestaltender und modificirender Factor auf. Dagegen haben wir es bei einer sich abkühlenden Masse immer nur mit der Absorption der höchsten Dampfschichten zu thun. Am ersten werden wohl bei den hier betrachteten Sternen die bedeutendsten, niedrigen Temperaturen entsprechenden Linien der verschiedenen chemischen Elemente auftreten. —

Herr Lockyer hält Sirius für einen Stern von diesem Typus. Das Spectrum zeigt viele der bedeutendsten Eisenlinien.

2. Zustand. Die Wasserstofflinien werden fortfahren schmäler zu werden; und die Spectra werden jetzt viel mehr solche Linien zeigen, welche den verschiedenen Elementen bei hohen Temperaturen entsprechen. Diese Linien werden sich aber wohl unterscheiden von denen, welche bei den Sternen mit wachsender Temperatur auftreten, und zwar weil hier und dort verschiedene relative Zusammensetzungen der absorbirenden Schichten stattfinden werden. —

Sterne von diesem Typus finden wir in der That in α Persei, β Arietis u. a. m. In ihren Spectren lassen sich nahezu alle Linien des Sonnenspectrums nachweisen, zu denen dann noch breite Wasserstofflinien hinzutreten.

3. Zustand. Bei noch weitergehendem Schmälerwerden der Wasserstofflinien und fortgesetzter Erniedrigung der Temperatur der absorbirenden Atmosphäre werden nun die Absorptionsstreifen der Kohlenstoffverbindungen auftreten müssen. — Diese Forderung der Lockyer'schen Theorie ist noch wenig geprüft an der Erfahrung. In den Spectren der Sonne und des Arcturus kann wohl nicht an dem Vorhandensein von Hinweisen auf Absorption gezweifelt werden, die auf Kohlenstoffverbindungen zurückzuführen sind.

Es kann nicht geleugnet werden, dass diese Zusammenstellung, die Herr Lockyer von Forderungen der Hypothese und Thatsachen der Beobachtung bringt manches, ja vieles enthält, was zu Gunsten der Hypothese spricht. Und deshalb erschien es angebracht, von der Arbeit hier Kenntniss zu nehmen. Man darf aber keine zu weit gehenden Schlussfolgerungen aus einer derartigen Uebereinstimmung ziehen wollen. Denn wenn ein auf experimentellem Gebiete in Bezug auf spectralanalytische Dinge so erfahrener Mann, wie Lockyer, eine Hypothese über einen auf demselben liegenden Gegenstand aufstellt, so darf man immer vertrauen, dass dieselbe hinreichend vorsichtig ausgedacht ist, um einer gewissen, nicht allzu spärlichen Approximation an die Erfahrung sicher zu sein.

Grs.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Privatdocent in der medicinischen Facultät der Universität Strassburg Dr. Bayer zum ausserordentlichen Professor. — Oberbergrath Lorber, ausserordentlicher Professor an der Bergakademie zu Leoben, zum Ordinarius für Geodäsie an der deutschen technischen Hochschule in Prag. — Privatdocent Bobek an der deutschen technischen Hochschule in Prag zum ausserordentlichen Professor für Mathematik an der deutschen Universität Prag. — Der Privatdocent für vergleichende Anatomie Wiren zum ausserordentlichen Professor an der Universität Stockholm. — Dr. Vedmann, Oberarzt an dem Irrenasyl zu Lund, zum Professor der Psychiatrie an der dortigen Universität.

Es haben sich habilitirt: Dr. Baas für Augenheilkunde an der Universität Freiburg i. Br. — Dr. Krüger für physiologische Chemie an der Universität Dorpat. — Dr. Wilhelm Trabert für Meteorologie an der Universität Wien. — Der Assistent am physikalischen Institut der Universität Berlin Dr. August Raps für Physik.

Es sind gestorben: Oberbergrath von Brunn vom Oberbergamt in Breslau. — Der Professor der Psychiatrie Dr. Nils Gustav Kjellberg in Upsala. — Der deutsche Arzt Dr. Emmerling auf Kaiser-Wilhelms-Land. — Der bekannte Geologe Dr. Anton Sjögren, Bergmeister und Inspector der Bergschule zu Falun, auf seiner Besitzung in Södermanland. — Bergrath Brabänder in Bochum. — Professor Dr. Max Hantken von Prudnik, Sectionsrath und Director des Instituts für Paläontologie in Budapest.

Der Allgemeine österreichische Bergmannstag wird in diesem Jahre vom 14. bis 17. August in Klagenfurt stattfinden. Anmeldungen zur Theilnahme sind bis spätestens den 15. Juli zu richten an das „Comité für den allgemeinen Bergmannstag, zu Händen des Herrn k. k. Oberbergrathes Ferdinand Seeland in Klagenfurt". Von den geplanten Ausflügen verspricht derjenige am 17. August nach Raibl das meiste.

Internationaler Congress für Zoologie. — Das permanente Comité hat seinen Sitz in Paris und besteht aus folgenden Mitgliedern: Milne-Edwards—Paris, Präsident; Jentink—Leiden, Graf Gapnist—Moskau, Th. Studer—Bern, L. Vaillant—Paris, Vicepräsidenten; R. Blanchard—Paris, General-Secretär; Baron J. de Guerne—Paris, Secretär. — Zur Bewerbung um den vom Grossfürsten Thronfolger gestifteten Preis schlägt das Comité Arbeiten vor, welche das „Studium der Fauna einer der thiergeographischen Provinzen und ihre Verwandtschaft mit den benachbarten Faunen" zum Gegenstande haben. Der Preis wird auf dem Congress in Leyden im Jahre 1895 ertheilt werden. Die Jury nimmt Arbeiten entgegen, welche über einen Zweig oder eine Classe des Thierreichs handeln. Die Arbeiten, welche seit dem letzten Congress über diesen Gegenstand geschrieben oder gedruckt worden sind, müssen vor dem 1. Mai 1895 an den Vorsitzenden des permanenten Comités unter der Adresse der Zoologischen Gesellschaft von Frankreich — Paris, Rue des Grands, Augustins 7 — eingesandt werden. Die überreichten Arbeiten werden von einer Commission geprüft, welche aus den Herren besteht: Milne-Edwards—Paris, Präsident; R. Blanchard—Paris, Generalsecretär; A. Bogdanow—Moskau; Jentink—Leyden; R. B. Scharpe—London; Th. Studer—Bern; N. Zograf—Moskau. Die Preise können in Medaillen oder Geldsummen bestehen und werden in feierlicher Sitzung während der Dauer des Congresses ertheilt. Zugelassen zur Bewerbung wird jeder Gelehrte; davon ausgeschlossen sind aber die Gelehrten des Landes, in welchem der jeweilige Congress stattfindet, für die auf dem Congress zu Leyden 1895 zu ertheilenden Preise also diejenigen Hollands.

Eine Ausstellung für Physiographie, Anthropologie, Ethnographie, Archäologie und Geschichte der Krim, verbunden mit einer Abtheilung für Industrie und Kunst, wird mit Genehmigung des Ministers des Innern von dem Alpenklub der Krim in Odessa im Herbst d. J. veranstaltet werden. Theilnehmer wollen sich bis spätestens zum 1. August d. J. an die Direction des Universitäts-Alpenklubs der Krim in Odessa wenden. Vorsitzender: N. Van-der-Flitt; Secretär: Prof. Dr. Fr. Kamienski.

Litteratur.

Paul Topinard, L'homme dans la nature. Avec 101 gravures. (Bibl. scient. intern.) Félix Alcan. Paris 1891. — Preis geb. 6 Francs.

Die vorliegende gute Topinard'sche Anthropologie wirft zunächst einen ganz kurzen Blick auf die Anthropologie vor, während und nach Broca, beschäftigt sich dann mit der Umgrenzung der Disciplin und bespricht die Beziehungen derselben zur Biologie, Psychologie, Ethnographie und Sociologie, um dann in 20 weiteren Capiteln den Gegenstand selbst zu behandeln. Als einführendes Lehrbuch in das Gebiet ist das Buch sehr brauchbar. Wir müssen aber darauf aufmerksam machen, dass es den Gegenstand im engeren Sinne behandelt. Der Autor bezeichnet als Aufgabe seines Buches klarzulegen: „la place que l'Homme occupe matériellement parmi les animaux et son origine probable ou descendence."

Prof. André Lefèvre, Les Races et les Langues. (Bibliothèque scientifique internationale.) Félix Alcan. Paris 1893. — Preis geb. 6 Francs.

Lefèvre zeigt sich bei der Behandlung seines Gegenstandes als echter Naturforscher. Bezüglich des Werdens der Sprache steht er auf dieser Basis und auch die Methodik, die er bei der Bearbeitung des ungeheuren Gebietes anwendet, ist diejenige der Naturforschung. Das Buch zerfällt in 3 Abschnitte. Der 1. behandelt das Entstehen und die Entwickelung der Sprache, der 2. die geographische Vertheilung der Sprachen und Racen, der 3. den grossen Complex der indo-europäischen Sprachen.

Prof. Dr. Rudolf Arndt., Biologische Studien. I. Das biologische Grundgesetz. Julius Abel. Greifswald 1892. — Preis 4,80 M.

Das Buch enthält 9 Abhandlungen, von denen ein Theil zwar bereits als gewissermaassen vorläufige Mittheilungen in medicinischen Zeitschriften erschienen sind, die aber hier, um sie auch Nichtmedicinern bekannt zu machen, in Zusammenhang mit anderen und überarbeitet geboten werden. Die Aufsätze behandeln in ihrer Beziehung zum biologischen Grundgesetz 1. die Elementarorganismen, 2. den gehaubten Kanarienvogel, die Möwchen-, Perrücken- und Pfauentaube, 3. die Heilkunst, 4. den Plattfuss und Klumpfuss, 5. Riesen und Zwerge, 6. Schwarz und Weiss bei Thier und Mensch, 7. die Körperwärme, besonders das Fieber und endlich 8. die Psyche. Als biologisches Grundgesetz bezeichnet Verf. die Thatsache: schwache Reize fachen die Lebensthätigkeit an, stärkere, mittelstarke beschleunigen, fördern sie, starke hemmen und stärkste heben sie auf. Er erläutert dieses biologische Grundgesetz in dem das Buch einleitenden Artikel „Leben und Lebensäusserungen." *)

Manche Ansichten des Verf. weichen wesentlich von den üblichen ab. Um nur eine solche zu erwähnen, so erblickt er in dem Protoplasma der höheren Organismen eine Symbiose von Bakterien.

Die anregenden und geistreichen Aufsätze werden jeden interessiren, dessen Blick über seine eigene engere Special-Wissenschaft hinausgeht.

Prof. Dr. Alfred Jentzsch, Führer durch die geologischen Sammlungen des Provinzialmuseums der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Mit 75 Textabbildungen und 2 Tabellen enthaltend Uebersicht der Geologie Ost- und Westpreussens. Komm. b. Wilh. Koch in Königsberg in Pr. 1892. — Preis 2 M.

Der „Führer" ist kein solcher im gewöhnlichen Sinne des Wortes: er bringt das Ausgestellte in Zusammenhang und hebt das Wichtigste gebührend hervor; er ist insofern als eine knappe Geologie Ost- und Westpreussens zu bezeichnen. Die klaren Abbildungen des „Führers" erhöhen den Werth desselben wesentlich. Nicht nur dem in Königsberg Studirenden wird durch denselben mit Benutzung der Sammlung ein treffliches Lehrmittel geboten, auch der Fachmann, der sich über die geologischen Verhältnisse des Gebietes schnell orientiren will, wird ihn mit Vortheil benutzen.

*) Vergl. auch „Naturw. Wochenschr.", Bd. VIII, S. 264., Spalte 1.

Dr. Oscar Haenle, Die Chemie des Honigs. Chemisch-analytische Prüfungs-Methode zur Erkennung von echten und mit Glycose oder Rohzucker gefälschten Honigen. Ein Beitrag zur Nahrungschemie. 2. Aufl. Elsäss. Druckerei u. Verlagsanstalt (vorm. G. Fischbach). Strassburg 1892.

Verfasser, der Director des chemischen Laboratoriums des Elsass-Lothring. Bienenzüchter-Vereins, hat eine grössere Anzahl echter Honigsorten verschiedener Provenienz untersucht, ebenso wie verfälschte Honige und giebt ausführlich die Mittel zur Unterscheidung beider Kategorieen an.

Naturwissenschaftliche Elementarbücher. No. 1. Chemie von H. E. Roscoe. Deutsche Ausg. besorgt v. Prof. F. Rose. Mit Abb. und einem Anhang von Fragen und Antworten. 5. Durchgesehene Auflage. No. 9. Mineralogie von Prof. Karl F. Peters. Mit Abbildungen. 3. verbesserte Auflage, durchges. von Prof. H. Bücking. Karl J. Trübner in Strassburg 1892 — Preis à 0,80 Mk.

Von den mit Recht beliebten Elementarbüchern liegen die genannten in neuen Auflagen vor. Die Bücher sind bekannt genug und wir können uns desshalb auf die blosse Anzeige beschränken.

Archiv der Mathematik und Physik (herausgegeben von R. Hoppe). Zweite Reihe, zwölfter Theil. Das erste Heft enthält folgende Aufsätze: G. Mohrmann, neues Verfahren der Fourier'schen Entwickelung der doppelperiodischen Functionen; Heinrich Seipp, über einige Sätze aus der elementaren Raumgeometrie; H. Ekama, geometrische Oerter bei Curvensystemen; Franz Rogel, Ableitungen arithmetischer Reihen; F. Pockels, über die durch dielektrische und magnetische Polarisation hervorgerufenen Volum- und Formänderungen (Elektrostriction und Magnetostriction); R. Hoppe, osculirende Kugel nebst den analogen Gebilden für n Dimensionen. Miscellen. Litterarischer Bericht.

Atti della Reale Accademia dei Lincei Rendiconti. (Serie quinta, vol. II°). Die ersten sechs Fascikel der Rendiconti der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Römischen Akademie enthalten u. a. folgende uns bemerkenswerth erscheinende Aufsätze: Ricci, über Coordinatensysteme, welche geeignet sind, den Ausdruck des Quadrats des Linienelementes einer Fläche auf die Form $ds^2 = (U + V)(du^2 + dv^2)$ zurückzuführen; Guglielmo, Beschreibung eines neuen Sphaerometers leichter Construction; Alvisi, über die Vertheilung des specifischen Gewichtes der einfachen Körper im periodischen System der chemischen Elemente; Bassani e De Lorenzo, über die Geologie der Halbinsel von Sorrent; Pascal, über die Oberflächen vierter Ordnung mit doppeltem Kegelschnitt; id., über ein System von Geraden (3,4); Naccari, über den osmotischen Druck; Del Re, über ein System von Geraden (3,4); Frattini, über einen doppelten Isomorphismus in der allgemeinen Substitutionstheorie; Tonelli, über die Lösungen der Congruenz $x^2 \equiv c \pmod{p^\lambda}$.

Rebeur-Paschwitz, E. v., Das Horizontalpendel und seine Anwendung zur Beobachtung der absoluten und relativen Richtungs-Aenderungen der Lothlinie. Leipzig. 15 M.

Schaffer, J., Beiträge zur Histologie und Histogonese der quergestreiften Muskelfasern des Menschen und einiger Wirbelthiere. Leipzig. 3,70 M.

Schulze, E., u. F. Borcherding, Fauna saxonica. Jena. 1,80 M.

Strasburger, E., Das kleine botanische Practicum für Anfänger. Jena. 6 M.

Studer, Th, Ueber zwei fossile dekapode Krebse aus den Molasseablagerungen des Belpberges. Berlin. 4 M.

Warburg, E., Lehrbuch der Experimentalphysik für Studirende. Freib. 7,60 M.

Wiedemann, G., Die Lehre von der Elektricität. 2. Auflage. 1. Bd. Braunschweig. 26 M.

Zache, E., Geognostische Skizze des Berliner Untergrundes. Berlin. 1 M.

Zoebl, A., u. Mikosch, C., Die Funktionen der Grannen der Gerstenähre. Leipzig. 0,50 M.

Inhalt: Max Fiebelkorn: Die Dichte der Erde. — Ueber die Beziehung zwischen dem Regenfall und der Gestalt der Laubblätter. (Mit Abbild.) — Ueber die pelagische Flora des Naalsoefjords (Faroer) und über diejenige des Dyrefjords (Island). — Diprotodon-Skelette. — Der Lephay-Compass. — Die Ueberschätzung der Neigung bei Böschungen. (Mit Abbild.) — Zur Schneidemühler Brunnen-Kalamität. — Ueber die Spectra einiger helleren Sterne. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Paul Topinard: L'homme dans la Nature. — Prof. André Lefèvre: Les Races et les Langues. — Prof. Dr. Rudolf Arndt: Biologische Studien. I. Das biologische Grundgesetz. — Prof. Dr. Alfred Jentzsch: Führer durch die geologischen Sammlungen des Provinzialmuseums. — Dr. Oskar Haenle: Die Chemie des Honigs. — Naturwissenschaftliche Elementarbücher. — Archiv der Mathematik und Physik — Atti della Reale Accademia dei Lincei Rendiconti. — Liste.

Die Insekten-Börse

jetzt vereinigt mit der „Sammler-Börse“

ist für „Entomologen“ und „Sammler“ das hervorragendste Blatt, welches wegen der belehrenden Artikel sowie seiner internationalen und grossen Verbreitung betreffs Ankauf, Verkauf und Umtausch aller Objekte die weitgehendsten Erwartungen erfüllt, wie ein Probeabonnement lehren dürfte. Zu beziehen durch die Post (Zeitungsliste No. 3135) und die Verlags-Buchhandlung Frankenstein & Wagner, Leipzig, Augustusplatz 1. Abonnement bei Zusendung unter Kreuzband in Deutschland u. Oesterreich 1 Mk., nach anderen Ländern des Weltpostvereins 1 Mk. 20 Pfg. = 1 Shilling 2 Pence = 1 Fr. 50 Cent.

Patent-technisches und Verwerthungs-Bureau
Betche.
Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin NW, Luisenstr. 22 pt.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.
Ausführliche Specialverzeichnisse.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

„Linnaea“, Naturhistorisches Institut.

(Naturalien- & Lehrmittel-Handlung.)

Berlin NW., *Luisenplatz 6.*

Prämiirt mit goldenen und silbernen Medaillen.

Permanente Ausstellung an dem Städt. Schulmuseum, an der Urania—Berlin, Thüring. Schulmus. — Jena, Schulmus. — Frankfurt a./O. und der Schwäb. Schulausstellung Augsburg.

Die von Seiten des
Ministerium der geistlichen, Unterrichts- u. Medicinal-Angelegenheiten
für die Ausstellung in Chicago (Höheres Schulwesen) bestimmten Präparate aus dem Gebiete der Zoologie und vergleichenden Anatomie wurden unsererseits geliefert.

Grosse Lagerbestände
in **Lehrmitteln**
aus dem Gesammtgebiet der
Zoologie, Paläontologie, Geologie
Mineralogie u. Botanik.

Speciell offeriren wir für Lehrzwecke **systematische** und **biologische**
Insecten-Sammlungen
mit Einschluss der Entwickelungsreihen.
Land- und forstwirtschaftlich schädliche u. nützliche Insecten.

An entwickelungsgeschichtlichen, in Sprit conservirten Präparaten (siehe nebenstehende Metamorphosenreihe von Cetonie aurata) können wir besonders empfehlen:
Die Entwickelungsreihen von Apis mellifica, Bombus ter. estris, Vespa crabro, Vespa vulgaris, Limbex variabilis, Dytiscus marginalis, Hydrophilus piceus, Melolontha vulgaris, Hylobius abietis, Spondylis buprestoidis, Rhagium bifasciatum, Myrmecoleon formicarius Libellula quadrimaculata, Gryllus campestris.

Ferner machen wir aufmerksam auf unsere verkäuflichen
Sammel-, Fang- u. Präparir-Utensilien.

Sauerstoff
in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

Verlag von Julius Springer in Berlin.

Illustrirte Flora
Von
Nord- und Mittel-Deutschland
mit einer Einführung in die Botanik.
von
Dr. H. Potonié.
Vierte Auflage.
598 Seiten mit 598 Textfiguren.
Preis M. 6,—. Elegant geb. M. 7,—.

Elemente
der
Botanik.
Von
Dr. H. Potonié.
Zweite Ausgabe.
232 Seiten mit 539 Textfiguren.
Preis M. 2,80. Gebunden M. 3,60.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Ernst Conrad O. Sachse.
Berlin S. 42.
50 Oranienstrasse 50.
Special-Geschäft
für
Amateur-Photographie.
Eigene Kunst-Tischlerei und mechanische Werkstatt.

Specialität:
Vollständige Ausrüstungen jeder Preislage.

Specialität:
Sachse's lichtstarkes Universal-Aplanat.

Bildgrösse	9:12	13:18	18:24 cm
Mk.	25	35	60.

Wird auch in ausserordentlich leichter Aluminiumfassung und mit Irisblenden geliefert.

Illustrirte Preisliste unberechnet u. postfrei.

Telegr.-Adr.: „Ecos“. — Fernsprech-Anschluss: Amt IV. 3099.

Vortheilhafteste Bezugsquelle für Wiederverkäufer.

Warmbrunn, Quilitz & Co.,
BERLIN C.,
Niederlage eigener Glashüttenwerke und Dampfschleifereien.

Mechanische Werkstätten, Schriftmalerei und Emaillir-Anstalt.

Fabrik und Lager sämmtlicher Apparate, Gefässe und Geräthe für wissenschaftliche und technische Laboratorien.

Verpackungsgefässe, Schau-, Stand- und Ausstellungsgläser.

Vollständige Einrichtungen von Laboratorien, Apotheken, Drogen-Geschäften u. s. w.

PATENTE in allen Ländern durch **Max Mylius,** in Firma **Theodorovic & Comp.** **BERLIN NW.** Thurmstr. 14. Seit 1877 über 11 000 Patente.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin** erschien:
Einführung in die Kenntnis der Insekten
von **H. J. Kolbe,** Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit vielen Holzschn. Erscheint in Lief. à 1 M.

Dieser Nummer liegt ein Prospekt der Firma **T. O. Weigel Nachf.** in **Leipzig,** betreffend: „Fraas, Scenerie der Alpen“, bei, auf den wir unsere Leser besonders aufmerksam machen.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. H. Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 40/41, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weitumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 16. Juli 1893. | Nr. 29.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 4.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der **Expedition**.

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Die Natur der chemischen Elemente.

Die Anschauung, dass die Materie ursprünglich einheitlich gewesen und dass die Verschiedenheit der vorhandenen Körper erst durch spätere allmähliche Differenzirung bedingt worden sei, drängt sich bei dem gegenwärtigen Stande der naturwissenschaftlichen Kenntnisse fast von selbst auf. Die Thatsache, dass bei der Zerlegung der Körper eine ganze Anzahl von Elementen, d. h. von untereinander verschiedenen, auf keine Weise weiter zerlegbaren Körpern, resultirten, steht mit solcher Anschauung im Widerspruch. Kein Wunder, dass man diesen zu lösen trachtet. Die im Jahre 1815 aufgetauchte Prout'sche Hypothese, dass alle Elemente verschiedene Verdichtungszustände des Wasserstoffs seien, hat lange Zeit hindurch die Chemiker in hervorragender Weise beschäftigt. Wurde auch schliesslich die Unhaltbarkeit der Hypothese in dieser Form erwiesen, so hat ihr Grundgedanke doch stets Anhänger behalten und deren Zahl musste sich mehren, je mehr die Beziehungen zwischen den Atomgewichten und den Eigenschaften der Elemente erkannt wurden. Mendelejeff hat auf Grund dieser Beziehungen die Elemente ihrem Atomgewicht nach in ein System eingeordnet, in welchem periodisch eine gleichartige Aenderung der Eigenschaften mit dem Wachsen des Atomgewichts zu constatiren ist. Auf Grund dieses Systems konnten falsch oder ungenau bestimmte Atomgewichte berichtigt und es konnte auf das Vorhandensein bisher unbekannter Elemente hingewiesen werden, von denen nun schon zwei (Gallium und Germanium) entdeckt und als den vorhergesagten Eigenschaften entsprechend erwiesen wurden.

Ist sonach die Berechtigung des periodischen Systems kaum einem Zweifel unterworfen, so lag die Frage nach der Ursache dieser Regelmässigkeiten nahe und als solche konnte in letzter Linie nur die Einheit der Materie in Betracht kommen. Die richtige Formulirung des der Prout'schen Hypothese zu Grunde liegenden Gedankens muss den Schlüssel für die Aufklärung der Natur chemischer Elemente, mit anderen Worten für den ganzen Aufbau des Kosmos geben.

Einen Versuch die Prout'sche Hypothese in ihrer ursprünglichen Form aufrecht zu erhalten und aus den classischen Versuchen von Stas, welche zu ihrer endgültigen Beseitigung führten, durch gekünstelte Deutung ihre Richtigkeit zu erweisen, macht G. Hinrichs.*) Er wird damit kaum viel Anklang finden, man wird vielmehr der Meinung W. Spring's**) beipflichten müssen, dass etwaige Zweifel an der Richtigkeit der Stas'schen Resultate nur allein durch neue Experimente von gleicher Vollkommenheit begründet werden könnten, nicht aber durch Speculationen, welche von vorgefasster Meinung beherrscht sind und sich auf Extrapolationen stützen, die den Stasschen (einzelnen) Beobachtungen viel mehr zumuthen als der Autor selbst gethan.

Anders verfährt W. Preyer.***) Er nimmt als Stammsubstanzen die sieben leichtesten Elemente, mit Ausschluss des Wasserstoffs, also Lithium, Beryllium, Bor, Kohlenstoff, Stickstoff, Sauerstoff und Fluor an; indem er diese sieben Elemente direct durch Condensation des Wasserstoffs entstanden sein lässt, betrachtet er sämmtliche übrigen als durch Verdichtung in einer Reihe von Stufen (Generationen) aus obigen sieben hervorgegangen, einige auch direct aus Wasserstoff, und ordnet sie danach in ein System, über welches er selbst bereits das Wesentliche in dieser Wochenschrift (VI, No. 52 und VII, No. 1—3) veröffentlicht hat. Die so gefundenen Gruppen sind naturgemäss ganz dieselben wie die des periodischen Systems, alle angeführten Belege, welche die Richtigkeit der Einord-

*) Compt. rend. 115,1074 u. 116,431 u. 695; D. Chem. Ges. Ber. 26, Ref. 137, 356, 347.

**) Bull. de l'Acad. Roy. de Belgique 1893, 83; D. Chem. Ges. Ber. 26, Ref. 358.

***) Das genetische System der chemischen Elemente Berlin. R. Friedländer & Sohn 1893. — Preis 4 M.

nung beweisen sollen, sind für dieses neue Bekräftigungen. Die über das periodische System hinausgehende Hypothese, dass die einzelnen Glieder der Gruppen die verschiedenen Verdichtungszustände des Grundelements darstellen, könnte nur, wie s. Zt. A. W. von Hofmann nach dem Vortrage Preyer's in der chemischen Gesellschaft mit Recht hervorhob, durch das Experiment, durch die Darstellung eines dieser Elemente aus einem weniger verdichteten derselben Gruppe oder umgekehrt, bewiesen werden. Bis dahin bleibt Preyer's Genetisches System eine mit sehr schätzenswerther Zusammenstellung des Materials und mit einigen interessanten arithmetischen Zuthaten versehene Paraphrase des Mendelejew'schen periodischen Systems. Die Abweichungen der Atomgewichtszahlen (bezogen auf Wasserstoff = 1) von ganzen Zahlen bleiben unerklärt, das zu erwartende Verhältniss, dass die Atomgewichte der einzelnen Gruppenglieder ganze Vielfache des Anfangsgliedes seien, tritt nur in wenigen Fällen, wenigstens annähernd, ein.

Dagegen hat Herr Dr. Eduard Meusel in Liegnitz, wenigstens seiner eigenen Ansicht nach, den Stein der Weisen gefunden. Der Monismus der chemischen Elemente*) betitelt sich die kleine Schrift, deren einer Abschnitt in gesperrtem Druck die folgende Ankündigung bringt: „Der nachstehende Abschnitt bietet der Chemie das, was seiner Zeit Newton der Astronomie durch sein Gravitationsgesetz gab; erst durch die hier vorzutragenden Berechnungen erhält die Thermochemie den Adelsbrief der Wissenschaft.“ Sehen wir, auf welche Denkerarbeit diese kühne Aeusserung sich stützt.

Es gehört gerade kein grosses rechnerisches Talent dazu, herauszufinden, dass jede ganze Zahl, welche grösser ist als sieben, sich in zwei Theile zerlegen lässt, die Vielfache von 3 respective 4 darstellen [z. B. 87 = 15(4) + 9(3)]. Die Atomgewichtszahlen weichen meist nur um einige Hundertstel, erst oberhalb 50 um Zehntel von ganzen Zahlen ab. Nimmt man also statt der Theilzahlen 3 und 4 solche, die um Hundertstel grösser oder kleiner sind, so müssen diese Differenzen einigermaassen ausgeglichen werden. Meusel nimmt als solche Theilzahlen 3.99 und 3.02 und es ist, wie gesagt, natürlich, dass er mit Hilfe dieser annähernd, in einigen wenigen Fällen sogar genau, die wirklichen Atomgewichtszahlen combiniren kann. Wo die Combination aber gleich zu Beginn ein nicht genehmes Resultat ergeben konnte, stellt sich wohl auch zur rechten Zeit ein Rechenfehler ein. So berechnet er gleich in einer der sieben als Grundlage seines Systems geltenden Gleichungen für das Element Bor das Atomgewicht 10,9 = 2(3.99) + 3.02, während diese Summe nach Adam Riese 11.00 ergiebt, also eine Differenz von 0.1 gegen die gesuchte Zahl.**) In dem einzigen Falle, wo das Atomgewicht bei einem Werth von weniger als 50 um mehrere Zehntel von einer ganzen Zahl abweicht, nämlich bei Chlor = 35.37, vermag auch die Combination des Herrn Meusel diese Differenz nur um 0.05 zu verringern, so dass eine Abweichung von nicht weniger als 0.32 unaufgeklärt bleibt. Eine eben so grosse Differenz bleibt beim Antimon (Atomgew. 119.6), beim Brom (A. G. 79.76) und beim Jod (A. G. 126.54), bei anderen, wie bei Eisen, Zink, Calcium ist die Differenz sogar grösser als die Abweichung von der ganzen Zahl.

*) Liegnitz. Verlag von Ewald Scholz. 1893.

**) In der späteren Zusammenstellung findet sich die richtige Zahl, so dass möglicherweise nur ein, an solcher Stelle jedenfalls recht auffälliger, „Druck“-Fehler vorliegt.

Diese so problematischen Theilgrössen 3.99 und 3.02 geben nun Meusel die Grundlage seines Systems. Die Hundertstel zu motiviren, bedarf es natürlich eines Urstoffs, des Protogens, von welchem genau 100 Atome zu einem Wasserstoffatom vereinigt sein müssen; zu diesem Zwecke denkt er sich je 4 Protogenatome zu einem Tetraëder vereinigt und je 33 solcher Tetraëder derart an die Peripherie eines Halbkreises gelagert, dass je zwei Tetraëder ein Protogenatom gemeinsam haben; eine zierliche Zeichnung stellt uns die resultirende Haarspange als Wasserstoffatom vor.

Aus solchen Wasserstoffatomen baut Meusel unter willkürlichster Wegnahme oder Hinzufügung von Protogenatomen sein Trigen (3.02) und Tetragen (3.99) auf. Um nachher mit seinem Versuch, aus dem Atomvolum der Elemente die Existenz dieser fragwürdigen Gebilde zu erweisen, nicht in den Sumpf zu gerathen, führt er für beide eine grosse und eine kleine Modification ein. Da aber auch hierdurch noch nicht allen Anforderungen genügt wird, so sollen bei den Schwermetallen und anderen Elementen die Tetraëder der Urmaterie nicht mehr von 4 oder 3, sondern von mehr Atomen gebildet werden. Wie sich der Verfasser eine derartige Anordnung vorstellt, ist aus seinen Ausführungen in keiner Weise ersichtlich.

Bei der Annahme einer solchen Anzahl verschiedenartiger Componenten, für die immer besondere Volum- und Wärmetönungsverhältnisse berechnet werden, und bei Einführung noch einiger Correcturen lässt sich natürlich auch für Atomvolumen, Verbrennungswärme u. s. w. eine annähernde Uebereinstimmung mit den experimentell gefundenen Zahlen herbeiführen. Dass dabei immerhin noch Differenzen bis zu 10 % vorkommen, kann die an und für sich geringe Beweiskraft dieser Uebereinstimmungen allerdings nicht fördern. Hat man sich mit etwas mehr Aufmerksamkeit, als die Abhandlung eigentlich verdient, durch dasselbe hindurchgearbeitet, so hinterbleibt der Eindruck, dass man es mit einer Tüftelei zu thun hat, an welcher das Gute alt und das Neue nicht gut ist.

Ich habe diesen litterarischen Erscheinungen einige Worte, die bei dem geringen Ergebniss vielleicht zu ausführlich scheinen möchten, gewidmet, um zu zeigen, dass die grossen Gesichtspunkte der Naturforschung nach wie vor das Denken von Fachmännern beherrschen. Die Einheit der Materie darzuthun, ist zweifellos eins der wesentlichsten Probleme, aber dazu fehlt es, wie gerade diese Versuche aufs Neue zeigen, immer noch an genügendem Material. Wer freilich schon alle Räthsel gelöst zu haben glaubt, wie Herr Meusel, der mag verächtlich herabsehen auf den, „der chemische Niederschläge oder Farbenreactionen erzeugt, der irgend eine chemische Verbindung künstlich herstellt“; Andere aber können nur in dieser stillen Arbeit, wenn richtig geleitet, die Quelle sehen, aus welcher einst der Strom des Wissens stark genug hervorquellen kann, um das Schifflein der Philosophie zur richtigen Erkenntniss des Natur-Ganzen zu tragen. Merkwürdig ist es, dass in allen Betrachtungen über den Aufbau der Elemente die Spectralanalyse unberücksichtigt bleibt. Sollte sie, die zur Auffindung von Elementen geführt hat, nicht auch zur Aufklärung ihrer Natur beitragen können? Ist doch allein durch sie, wenigstens in gewissem Sinne, eine Zerlegung auch der einfachen Elemente, insofern als ihnen eine Anzahl verschiedener Linien im Spectrum zukommen, möglich. Vielleicht kann hier eine systematische Erforschung und Vergleichung der Spectren zu einheitlichen Gesichtspunkten führen. Dr. L. Spiegel.

Geburten und Eheschliessungen in Venezuela im Jahre 1892. — Die folgenden statistischen Daten beziehen sich nur auf die beiden Staaten Zulia und Miranda der „Vereinigten Staaten von Venezuela“ und sind dem vom Ministerium der öffentlichen Arbeiten, der Bodenkultur und des Unterrichts herausgegebenen „Boletin de la Riqueza Publica de los Estados Unidos de Venezuela“ (3. Jahrg., 4. Bd.; Caracas 31. März 1893) entnommen. Der Staat Zulia umfasst die Gebiete am West- und Südufer des Meerbusens von Maracaibo. Miranda hatte während des letzten Bürgerkrieges viel zu leiden.

Staat: Zulia.

Bezirk	Geborene: Eheliche Knaben	Eheliche Mädchen	Uneheliche Knaben	Uneheliche Mädchen	Insgesammt	Eheschliessungen
Maracaibo	447	393	496	470	1806	149
Urdaneta	108	113	64	77	362	34
Perijá	57	61	67	76	261	24
Colón	43	45	80	96	264	8
Sucre	92	70	82	94	338	14
Bolivar	43	31	105	99	278	18
Miranda	83	74	59	78	294	48
Mara	49	32	58	58	197	28
Total:	922	819	1011	1048	3800	323

Staat: Miranda.

Bezirk	Geborene: Eheliche Knaben	Eheliche Mädchen	Uneheliche Knaben	Uneheliche Mädchen	Insgesammt	Eheschliessungen
Sucre	145	141	247	221	754	8
Paz Castillo	60	53	157	128	398	2
Vargas	128	224	190	187	729	64
Páez	48	37	124	179	388	5
Cúa	42	25	87	69	223	2
Lander	27	17	57	48	149	1
Guaicaipuro	86	75	104	124	389	8
Acevedo	9	13	15	20	57	—
Total:	545	585	981	976	3087	90

Es waren demnach

in Zulia von 3800 Kindern 1741 ehelich, 2059 unehelich;
- Miranda - 3087 - 1130 - 1957 - ;

für beide Staaten also unter 6887 Geborenen 4016 unehelich, d. h. 58,3 %. Nach dem „Statistischen Jahrbuche für das Deutsche Reich“ für 1893 waren im Königreiche Preussen im Jahre 1891 von 1 177 380 Geborenen 90 183 unehelich, d. h. 7,66 %. Den höchsten Procentsatz unehelicher Geburten wies Bayern mit 14,09 % auf.

Uebertragung der Aphthen-Seuche durch den Genuss von Süssrahmbutter. — Während es längst bekannt ist, dass die Aphthen-Seuche (Maul- und Klauen-Seuche) der Rinder durch den Genuss roher, ungekochter Milch sehr leicht auf den Menschen übertragen werden kann, sind Ansteckungen durch den Genuss von Butter und Käse so selten, dass viele Aerzte die Möglichkeit der Uebertragung auf diesem Wege überhaupt geleugnet haben. Unterstützt wurde diese Meinung noch durch die Thatsache, dass Versuchsthiere, denen man Butter und Käse (hergestellt aus der Milch an Aphthen-Seuche erkrankter Kühe) verabreicht hatte, vollkommen gesund blieben. Dementsprechend verbieten auch die einschlägigen gesetzlichen Vorschriften nur das Weggeben der rohen, ungekochten Milch (der an Maul- und Klauen-Seuche erkrankten Kühe) zum menschlichen Genuss, während der Verkauf der aus der rohen Milch gewonnenen Producte keiner Beschränkung unterliegt.

Wie nun Kreisthierarzt Lorenz (Kempen) in Heft 9 der „Zeitschr. für Fleisch- und Milch-Hygiene“ mittheilt, erkrankte ein Geistlicher, dessen Kühe von Aphthen-Seuche befallen waren, nach dem Genuss von Butter, welche aus süsser Sahne bereitet war. Die Krankheit äusserte sich in leichten Schüttelfrösten, Durchfall und Hautjucken an den beiden ersten Tagen, sowie am dritten Tage im Auftreten zahlreicher Bläschen im Munde, im Gesicht, am Halse, auf der Brust und auf den Armen. In 10 Tagen war das Exanthem geheilt.

Dieser Fall beweist unwiderleglich, dass die zur Zeit bestehenden gesetzlichen Bestimmungen über den Verkauf der Milch erkrankter Kühe einer Ergänzung bedürfen. Zum Schutz der menschlichen Gesundheit gegen Uebertragung der Aphthen-Seuche durch Molkerei-Producte ist die Vorschrift unerlässlich, dass die Milch der an obiger Krankheit leidenden Kühe nur nach vorhergegangener ausreichender Erhitzung verarbeitet werden darf. R. M.

Die Eiche als Käfer-Wohnung. — In wie zahlreichen Arten die verschiedensten Kerfe gerade unsere Eichen bewohnen, das ist namentlich von den Gallwespen bekannt. Ein Beitrag, der die Käfer, die in einer morschen Eiche hausten, betrifft, liefert A. Fleischer in der „Wiener entomol. Zeitung“, 11. J. S. 206. Der Stamm, der vielfach von Borkenkäfern zerstört und in seinem unteren Theile von Ameisen bewohnt war, wurde von ihm ausgesiebt, und er fand in ihm nicht weniger als 53 Käferarten auf diese Weise. C. M.

Ueber die vermeintlichen Mikrosporangien und Mikrosporen der Torfmoose äussert sich S. Nawaschin in einer Arbeit über die Brandkrankheit der Torfmoose (Bull. d. l'Akad. impér. des sc. de St. Pétersbourg T. XIII.)

Seit dem Erscheinen der Monographie Schimper's über die Torfmoose ist es bekannt, dass in dem Sporensacke der Sphagnumkapsel ausser den normalen tetraëdrischen zuweilen auch viel kleinere polyëdrische Sporen sich entwickeln. Nach Schimper's Angabe sind diese polyëdrischen Sporen ein Product der weiteren Theilungen der normalen Sporenmutterzellen; anstatt nämlich die gewöhnlichen Sporen-Tetraden durch Viertheilung zu erzeugen, theilt sich, nach ihm, jede Sporenmutterzelle in sechzehn kleinere Polyëder, die Sechzehnflächner sein sollen. Das Schicksal dieser „polyëdrischen“ Sporen ist unbekannt geblieben (bleibt auch unbekannt bis heut zu Tage), da, in allen von Schimper angestellten Aussaatversuchen, diese Sporen als unkeimfähig sich erwiesen haben. Schimper hat ausserdem nachgewiesen, dass diese kleineren Sporen zuweilen neben den tetraëdrischen in derselben Kapsel erzeugt werden; während solche Kapseln beinahe von derselben Dimension sind, wie normale, nur tetraëdrische Sporen enthaltende, erscheinen die mit den kleineren, „polyëdrischen“ Sporen allein erfüllten Kapseln viel kleiner, wie verkümmert. Solche kleinere Sphagnumkapseln wurden von einigen Botanikern Mikrosporangien genannt, und die kleineren, „polyëdrischen“ Sporen zugleich als den Mikrosporen der höheren Kryptogamen homologe Gebilde angesehen. Die Fähigkeit, sich vermittelst zweierlei Arten von Sporen zu vermehren, ist von Schimper sogar als ein Merkmal der Ordnung Sphagnaceae hervorgehoben worden, was er in folgenden Worten kurz zusammenfasst: „sporae dimorphae, majores depresso-tetraëdrae, minores polyëdrae“. (Monogr., S. 9.)

Später jedoch wurde diese Ansicht Schimper's, als auch überhaupt die Existenz dieser Gebilde seitens mehrerer Botaniker vielfach geleugnet, denn, erstens, giebt es ja keinen analogen Fall bei den übrigen Moosen, die, wie

bekannt, alle ohne Ausnahme, nur Sporen von einerlei Art erzeugen, und zweitens, weil die Erzeugung der kleineren Sporen in den Sphagnumkapseln überhaupt keine häufige, vielmehr eine anomale Erscheinung ist.

Hinsichtlich der Natur der fraglichen Sporen spricht Goebel in seinen „Muscineen“ die Vermuthung aus, dass „diese räthselhaften Bildungen“ vielmehr ein durch die Thätigkeit eines unbekannten Pilzes hervorgebrachtes Deformationsproduct der normalen Sporen seien. Der deutsche Hepaticolog Stephani, der ähnliche kleinere Sporen, welche unzweifelhaft einem Pilze gehörten, in der Kapsel von Anthoceros einmal beobachtete, deutet die von ihm übrigens nicht untersuchten Mikrosporen von Sphagnum als Sporen eines Schmarotzers. Warnstorf hingegen erklärt diese Gebilde für echte Mikrosporen, welche männliche Sphagnumpflanzen erzeugen, weil sie, seinen Beobachtungen nach, nur bei zweihäusigen Sphagnumarten vorkommen sollen. Diese Angabe Warnstorf's ist N. genöthigt schon deshalb als unrichtig zu erklären, weil er die „Mikrosporen“ bei einem einhäusigen Sphagnum, nämlich bei Sph. squarrosum gefunden hat.

Um die Frage über die wahre Natur der Schimperschen „Polyëder“ bestimmt zu beantworten, musste deren Entwickelung aufgeklärt werden. Eine der gestellten Forderung entsprechende Untersuchung hat N. schon im Jahre 1890 ausgeführt, indem er die Entwickelung der polyëdrischen Sporen, die er als unzweifelhafte Pilzsporen sofort erkannte, von ihrer Anlage an bis zur Reife verfolgte.

Ueber die Assimilation des freien Stickstoffs bei den Pflanzen in ihrer Abhängigkeit von Species, von Ernährungsverhältnissen und von Bodenarten. — Im Anschluss an meine früheren Mittheilungen über die Stickstoff-Ernährung der Pflanzen (vergl. „Naturwissenschaftliche Wochenschr.“ Bd. VI S. 59, 205 u. s. w. und Bd. VII S. 103 u. 515), besonders aber als weitere Ausführung und Ergänzung zu dem vor einiger Zeit von mir gebrachten Referate: „In wieweit ist der freie Luftstickstoff für die Ernährung der Pflanzen verwerthbar?“ (vergl. „Naturw. Wochenschr.“ Bd. VII S. 108), erscheint es mir angemessen, in gedrängter Kürze die neueren Resultate*) hier wiederzugeben, welche Professor Dr. A. B. Frank bei seinen weiteren Untersuchungen über die Ernährung der Pflanzen mit Stickstoff erhalten hat.**)

Diese auf Grund der sehr eingehenden Versuche, welche zum Theil schon früher, hauptsächlich jedoch aber in den Jahren 1890—92 im pflanzenphysiologischen Institut der Königl. Landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin angestellt sind, erhaltenen Ergebnisse des genannten Forschers sind nach meiner Ansicht nicht allein für die Pflanzenphysiologie und den Ackerbau von sehr grosser Wichtigkeit, sondern sie dürften vielleicht auch ein allgemeineres Interesse beanspruchen. —

Zunächst hat man nach den sehr treffenden Ausführungen Frank's in der oben citirten Abhandlung streng zwischen den Begriffen „Stickstoffanreicherung oder Stickstoffsammlung durch die Pflanzen im Sinne der Landwirthschaft“ und „Assimilation von Stickstoff aus der Luft im pflanzenphysiologischen Sinne“ zu unterscheiden. Denn der pflanzenphysiologische Begriff Assimilation von Stickstoff aus der Luft ist keineswegs immer gleichbedeutend mit dem, was in der Landwirthschaft als Stickstoffanreicherung oder Stickstoffsammlung durch die Pflanzen bezeichnet wird.

Nach den bis jetzt uns vorliegenden Kenntnissen über die Stickstoff-Ernährung der Pflanzen werden nämlich die beiden generell verschiedenen Stickstoffquellen, welche den Pflanzen zu Gebote stehen: erstens die Stickstoffverbindungen, welche im Ackerboden vorhanden oder durch Düngung dahin gebracht sind, zweitens der in der Luft vorhandene Stickstoff, von den verschiedenen Pflanzenarten keineswegs in gleichem Maasse ausgenützt.

Man kennt bereits einerseits Pflanzen, welche die Stickstoffverbindungen, vorzüglich die der Salpetersäure, in sehr ausgedehntem Maasse verwenden und diese Verbindung mit grosser Begierde dem Boden entziehen, dahingegen von dem Luftstickstoff vielleicht nur wenig verarbeiten. Hierher gehören besonders die sog. Salpeterpflanzen. Andererseits sind Pflanzen bekannt, bei denen der atmosphärische Stickstoff den grössten Theil des ganzen Stickstoffbedarfes der Pflanze liefert und die Salpetersäure des Erdbodens nur in beschränktem Maasse verwendet wird, ja völlig entbehrlich ist, wie dies z. B. sehr deutlich bei der gelben Lupine (Lupinus luteus) der Fall ist.

Als stickstoffsammelnd im landwirthschaftlichen Sinne sind nun solche Pflanzen zu betrachten, welche aus der Luft soviel Stickstoff assimiliren, dass nach der Ernte in den von der Pflanze im Boden zurückgelassenen Wurzeln, Stoppeln und Abfällen mehr Stickstoff enthalten ist, als der Boden während der Vegetationszeit Stickstoff in Form von Salpetersäure zur Ernährung an die Pflanzen abgegeben und in anderer Weise durch chemische Processe direct verloren hat. In diesem Falle ist also die Stickstofferwerbung der Pflanze aus der Luft so gross, dass sie nicht nur den gesammten Erntestickstoff liefert, sondern noch einen Ueberschuss, durch welchen der Ackerboden im Stickstoffgehalte verbessert wird. Landwirthschaftlich werden daher in dieser Beziehung gerade diejenigen Pflanzen die erste Stelle einnehmen, welche im physiologischen Sinne das eine Extrem bilden, d. h. unter Verzicht auf den Bodenstickstoff ihren ganzen Bedarf aus der Luft decken.

Hierzu im Gegensatze stehen auf der anderen Seite im landwirthschaftlichen Sinne die sog. Stickstoffzehrer, welche sich auch wieder mit dem physiologisch anderen Extrem decken, wo die Stickstoffassimilation aus der Luft eine sehr minimale oder gleich Null ist. Die Pflanze entlehnt in diesem Falle den überwiegenden oder vollen Stickstoffbedarf dem Boden und hinterlässt diesen also ärmer an Stickstoff nach der Ernte.

Nun ist jedoch eine wirkliche Eintheilung der Pflanzen in diese beiden Kategorien, in stickstoffsammelnde und stickstoffverzehrende, wobei die Pflanzen sämmtlich entweder der einen oder der anderen Klasse zugetheilt werden müssten, schon aus dem Grunde nicht zu machen, da thatsächlich der Fall eintreten kann, dass eine Pflanze neben atmosphärischem Stickstoff auch Bodenstickstoff verbraucht und in ihren Ernterückständen gerade soviel Stickstoff im Boden zurücklässt, als sie während ihrer Entwickelung dem letzteren entzogen hatte. Bei der Cultur dieser Pflanze wird sich dann ein Gleichbleiben des Stickstoffes im Boden zeigen; die Pflanze selbst aber könnte landwirthschaftlich nicht mehr als stickstoffanreichernd bezeichnet werden, während sie physiologisch als stickstoffassimilirend gelten muss. Die landwirthschaftliche Bezeichnung stickstoffsammelnd und stickstoffzehrend giebt also nichts weiter an als die Bilanz zwischen der vor und nach der Cultur einer Pflanze im Boden vorhandenen Stickstoffmenge, die, von verschiedenen Factoren abhängig, über die Thätigkeit der Pflanze selbst aber noch keinen Aufschluss geben kann.

*) Bezüglich aller Einzelheiten sei auf die Original-Abhandlung von Frank in den Landwirthschaftlichen Jahrbüchern 1892 Bd. XXI S. 1—44 verwiesen; dgl. Deutsche Landw. Presse 1893 Seite 133.

**) Vergl. auch den Original-Artikel des Herrn Prof. Frank in der „Naturw. Wochenschr.“ Bd. II S. 3.

Nun kommt aber ausser der Frage, ob Stickstoffsammlung oder Stickstoffzehrung, landwirthschaftlich auch noch die Stickstoffproduction der Pflanze in Betracht, wie sie sich in den Ernteproducten ausspricht. Eine grosse Stickstoffproduction ist sowohl bei Stickstoffsammlern wie bei Stickstoffzehrern, also sowohl bei vorwiegender Erwerbung von Stickstoff aus der Luft wie aus dem Boden, möglich.

Aus diesen Ausführungen ergiebt sich also wohl deutlich, dass die Stickstoffassimilation im physiologischen Sinne sich nicht ohne Weiteres mit der landwirthschaftlichen Charakteristik deckt, sondern nur einen der Factoren darstellt, welcher mit den anderen Factoren, auf welche die Statik des Ackerbaues ebenfalls Rücksicht zu nehmen hat, vereinigt werden muss, um ein vollständiges Gesammtbild der Pflanze bezüglich ihrer Stickstoffökonomie zu erhalten.

Die im Nachfolgenden angeführten Versuche und Ergebnisse behandeln daher in dem soeben definirten physiologischen Sinne auch nur den einen bei der Stickstoffökonomie der Pflanzen betheiligten Factor, die Assimilation von Stickstoff aus der Luft, auf Grund der Versuche, die Frank in den letzten Jahren über diese Frage angestellt hat. —

In der erwähnten Abhandlung werden nunmehr die Versuche sehr eingehend beschrieben, welche sich auf die Abhängigkeit von Species, und zwar sowohl bei den Kryptogamen als auch bei den Phanerogamen beziehen.

Wir können hier leider aus Mangel an Raum auf diese, sowie auf die folgenden hochinteressanten Untersuchungen im Einzelnen nicht näher eingehen und müssen zu diesem Zwecke auf das Original verweisen.

Sodann folgen in gleicher Ausführlichkeit die Untersuchungen über die Abhängigkeit von Ernährungsbedingungen und schliesslich diejenigen über die Abhängigkeit von Bodenarten.

Bei den letzteren Versuchen mit Erbse (Pisum sativum) und Klee (Trifolium pratense) im Moorboden handelte es sich unter Anderem hauptsächlich um die Beantwortung der Fragen, 1) ob der Symbiosepilz der Leguminosen im Moor schon von vornherein vorhanden ist, und 2) ob durch eine geeignete Bodenimpfung und durch die dadurch bewirkte Einführung von Keimen des Leguminosenpilzes der Ertrag der Leguminosen auf dem Moorboden noch gesteigert werden kann. Die Versuche ergaben nun folgendes: In den ersten Wochen entwickelten sich die Erbsen in diesen Culturen keineswegs besonders, sie zeigten ein sehr langsames Wachsthum und eine ziemlich gelbgrüne Färbung, einige derselben gingen sogar zu Grunde. Später jedoch besserte sich der Zustand ganz auffallend, indem das Wachsen viel lebhafter wurde, die Farbe sich in ein tieferes Grün verwandelte und Blüthen und Früchte zur Entwickelung kamen. Nach Frank's Meinung steht dieses sehr wahrscheinlich mit der erst spät erfolgten Infection und dem Zustandekommen der Symbiose im Zusammenhange.

Wie aus den Versuchen hervorgeht, ist für die Erbse augenscheinlich der Hochmoorboden keine besonders günstige Bedingung, wenigstens im Vergleich zum Humusboden. Nichtsdestoweniger war aber doch eine deutliche Ertragssteigerung zu bemerken, wenn diese Pflanze auf dem Moorboden zugleich mit gewöhnlicher Ackererde geimpft wurde. Besonders interessant war aber, dass Wurzelknöllchen, also Symbiose mit dem Rhizobium, nicht bloss nach Anwendung von Impferde, sondern auch spontan in der reinen Moorerde, welche keine absichtliche Vermengung mit fremdem Boden erhalten hatte, gefunden wurden. Hiernach müssten die Keime des Leguminosenpilzes auch in dem natürlichen Hochmoor vorhanden sein, oder man muss annehmen, dass dieselben in der Luft so verbreitet sind, dass eine Infection der Leguminosen durch den Boden gar nicht stattzufinden braucht, sondern dass eine solche schon durch die Luft stattfinden könne.

Im Anschluss hieran sei noch erwähnt, dass Frank bei der Untersuchung von Weisskleepflanzen, welche auf einem Hochmoor bei Georgsdorf gewachsen waren, das noch nie, wie überhaupt die ganze Gemarkung von Georgsdorf, Impferde bekommen hatte, ausserordentlich zahlreich Wurzelknöllchen von ganz normaler Beschaffenheit und mit den charakteristischen Bacteroiden erfüllt in der oberen Bodenschicht antraf. Die betreffende Fläche war 5 Jahre hintereinander gebrannt und ohne Düngung nach dem Brande mit Buchweizen besäet worden, seit 1889 hatte diese Fläche nur wiederholte Düngung mit Aetzkalk, Thomasschlacke, Kainit und Chilisalpeter zu Hafer mit Kleegras-Untersaat erhalten.

Nach den Versuchen Frank's mit Klee im Moorboden hat zunächst die von Salfeld*) nachgewiesene grosse Kleefähigkeit des Hochmoores ihre volle Bestätigung erfahren, indem auch die Frank'schen Kleeculturen einen bei Abschluss der Versuche überraschend günstigen Stand zeigten. Sodann scheint nach den ausgeführten Untersuchungen der Hochmoorboden für den Rothklee eine weit günstigere Bedingung als für die Erbse zu sein.

Ferner wurde in Uebereinstimmung mit dem Erbsenversuch auch auf dem Moorboden bei den Kleepflanzen das Rhizobium, mit welchem sie dann in Symbiose getreten sind, angetroffen. Bei diesen Versuchen wäre also eine künstliche Einführung des Pilzes nicht unbedingt nöthig gewesen, trotzdem war aber doch die vortheilhafte Wirkung der Impfung mit Ackererde, welche augenscheinlich eine ausgiebigere Infection bedingte, unverkennbar.

Des Weiteren hatte Frank noch ebensolche Versuche in geimpftem und ungeimpftem Moorboden mit Bokharaklee (Melilotus albus) angestellt. Dieselben ergaben völlig analoge Resultate wie der Rothklee, d. h. die nicht geimpfte Cultur blieb anfangs bedeutend hinter der geimpften zurück, besserte sich aber später allmählich und wurde so der geimpften ähnlicher, ohne sie jedoch an Dichtigkeit des Pflanzenbestandes völlig einzuholen. Wurzelknöllchen wurden schliesslich an beiden Culturen angetroffen. —

Aus den zahlreichen und sehr eingehenden Untersuchungen ergeben sich nun nach Frank folgende Ergebnisse:

A. Für die Pflanzenphysiologie.

Die Hypothese Hellriegel's, wonach im Pflanzenreiche eine Ueberführung des elementaren Stickstoffes in Stickstoffverbindungen einzig und allein durch den Symbiosepilz der Leguminosen von Statten geht, hat sich nicht bestätigt. Die Assimilation des freien Stickstoffes ist vielmehr eine über das ganze Pflanzenreich und unter den verschiedensten Pflanzenformen verbreitete Erscheinung.

Dieselbe ist bei den höheren Pflanzen allgemein an diejenige Bedingung geknüpft, welche auch bei anderen Ernährungsthätigkeiten so zum Vorschein kommt, dass die Pflanze zunächst den schwächlichen Jugendzustand überwunden und sich in ihren vegetativen Organen, besonders in ihrem Blattapparat, gekräftigt hat. Je mehr dieses geschieht, desto energischer kommt die Kraft, elementaren Stickstoff zu assimiliren, zum Ausdruck.

Bei den Nicht-Leguminosen und Leguminosen herrscht

*) Vergl. Mittheilungen des Vereins zur Förderung der Moorcultur im Deutschen Reiche 1888 S. 289 und Deutsche landwirthschaftliche Zeitung 18. Februar 1890.

ferner auch darin Uebereinstimmung, dass die in ihren Samen als Reservestoffe vorhandenen Stickstoffverbindungen nicht ausreichen, um die Keimpflanzen bis zu demjenigen Erstarkungszustande zu bringen, wo die Stickstoffassimilation in ausgiebiger Weise erfolgen kann, und dass also die Pflanze, sobald nicht anderweitig für ihr Stickstoffbedürfniss in dieser Periode gesorgt wird, in einen Zustand des Stickstoffhungers verfällt. Derselbe macht sich dadurch bemerklich, dass das Wachsen verlangsamt wird, die Blätter kümmerlicher und chlorophyllärmer gebildet werden und die älteren Blätter, von den unteren Theilen des Stengels beginnend, allmählich wieder absterben, weil ihnen die plastischen Stoffe zu Gunsten der jüngeren Organe wieder entzogen werden.

Weiter stimmen die Nicht-Leguminosen und Leguminosen darin überein, dass dieser Stickstoffhunger des heranwachsenden Pflänzchens vermieden oder überwunden wird, wenn eine für die Ernährung geeignete Stickstoffverbindung vorhanden ist, d. h. wenn entweder die Pflanze auf einem nicht zu stickstoffarmen Boden wächst, oder wenn ihr auf andere Weise eine geeignete Stickstoffverbindung geboten wird.

Die eigentliche Jugendnahrung der Pflanzen hinsichtlich des Stickstoffes bilden also die Stickstoffverbindungen. Für manche Pflanzen (die eigentlichen Salpeterpflanzen) haben diese wohl noch eine ausgedehntere Bedeutung. Es bleibt aber jedoch noch festzustellen, wie gross das wahre Stickstoffbedürfniss der einzelnen Pflanzenarten in dieser Beziehung ist. Die Beobachtungen, dass gewisse Pflanzen mit steigenden Gaben an gebundenem Stickstoff steigende Erträge liefern, sind, nach Frank, in dieser Frage noch kein Beweis, da die Pflanzen aus der Luft Stickstoff aufnehmen, und es bis jetzt nicht bekannt ist, wieviel von dem gegebenen gebundenen Stickstoff thatsächlich von der Pflanze verwerthet worden ist und wieviel davon im Boden zurückgeblieben und dort durch chemische Processe zerstört worden und verloren gegangen ist.

Für die Nicht-Leguminosen ist die Gegenwart von Stickstoffverbindungen im Boden das einzige Mittel, um dem Stickstoffhunger der Jungpflanze vorzubeugen und dieselbe soweit zu kräftigen, dass Stickstofferwerbung aus der Luft erfolgen kann.

Den Leguminosen aber steht ausser diesem noch ein zweites besonderes Mittel, das den gleichen Erfolg erzielt, zur Verfügung, nämlich die Symbiose mit einem bestimmten Spaltpilz, dem Rhizobium Leguminosarum. Durch dieses Mittel wird die Leguminose befähigt, auch ohne das Vorhandensein gebundenen Stickstoffes im Boden die Jugendperiode zu überwinden, indem ihr dadurch schon in dieser Zeit der elementare Stickstoff nutzbar gemacht wird. Durch die Pilzsymbiose wird also die Leguminose vom gebundenen Stickstoff überhaupt unabhängig gemacht.

Wenn nun aber auch die Leguminosen durch die Pilzsymbiose die Fähigkeit haben, allein aus elementarem Stickstoff der Luft ihren ganzen Stickstoffbedarf zu decken, so wirkt auf sie doch auch zugleich der gebundene Stickstoff, wie er in den besseren Böden gegeben ist oder durch eine entsprechende Düngung geboten wird, vortheilhaft, indem durch die vereinte Wirkung von Symbiose und Stickstoffverbindungen die Fähigkeit der Pflanze, freien Stickstoff zu assimiliren, ihr Maximum erreicht, wie dies wenigstens für die Erbse und den Rothklee nachgewiesen ist und wahrscheinlich auch für die meisten anderen Leguminosen zutreffen wird. Die einzige, bis jetzt bekannte, Ausnahme hiervon ist die gelbe Lupine, bei welcher durch die Gegenwart von Stickstoffverbindungen die Fähigkeit der symbiotischen Pflanze, freien Stickstoff zu assimiliren, abgeschwächt wird, so dass also für diese Leguminose der elementare Stickstoff gerade als die beste Stickstoffnahrung anzusehen ist.

In derselben Weise, wie bei den Nicht-Leguminosen, wo die Assimilation des freien Stickstoffes überhaupt ohne die Hilfe des Pilzes vor sich geht, ist auch bei den Leguminosen der Pilz hierzu keine nothwendige Bedingung. Denn diese Pflanzen erlangen ebenso, wie die Nicht-Leguminosen, sobald sie durch Stickstoffverbindungen ihre genügende Jugendernährung bekommen haben, die Fähigkeit, Stickstoff zu assimiliren, auch bei vollständigstem Ausschluss der Pilzsymbiose. Dieses gilt von allen von Frank bisher daraufhin geprüften Leguminosen, wobei auch die gelbe Lupine keine Ausnahme macht. Wenngleich auch begreiflicher Weise die gleichzeitige Mitwirkung der Symbiose einen noch grösseren Erfolg ergeben hat.

Ob überhaupt in dem Rhizobium selbst eine Kraft der Stickstoffassimilation liegt, ist nicht bewiesen, sondern sogar noch unwahrscheinlicher geworden durch die Beobachtung, dass dieser Pilz bei seiner Entwickelung ausserhalb der Leguminose für sich allein eine Assimilation von freiem Stickstoff nur äusserst träge, jedenfalls nicht stärker als andere bis jetzt darauf geprüfte Pilze erkennen lässt. „Es ist daher die Hypothese noch immer die wahrscheinlichere, dass die Wirkung dieser Pilzsymbiose mehr in der Leguminose selbst liegt, d. h. dass durch den Eintritt des Pilzes in den Organismus der Pflanze ein Reiz auf die letztere ausgeübt wird, durch welche die schlummernden Assimilationskräfte derselben geweckt und activirt werden."

B. Für den Ackerbau.

Nach den Untersuchungen Frank's kann allen Pflanzen, Leguminosen wie auch Nicht-Leguminosen, der freie Luftstickstoff zur Ernährung nutzbar gemacht werden oder, anders ausgedrückt, ein mehr oder weniger grosser Theil des in den Ernten enthaltenen Stickstoffs ist von den Pflanzen aus der Luft aufgenommen.

Trotzdem ist der gebundene Stickstoff im Ackerboden für den Pflanzenbau im Ganzen nicht zu entbehren, jedoch ist dies in sehr ungleichem Grade bei den einzelnen Culturpflanzen der Fall.

Zur Gewinnung des Höchstertrages an Erntestickstoff auf den leichtesten, stickstoffärmsten Bodenarten giebt es, ohne dem Boden eine Stickstoffdüngung zu geben, soweit die bisherigen Forschungen reichen, nur eine Leguminose, die gelbe Lupine, welche auf stickstofffreiem oder stickstoffarmem Boden lediglich mit Hilfe ihres Symbiosepilzes die höchsten, nämlich höhere Stickstoffernten liefert, als wenn ihr gleichzeitig eine Stickstoffdüngung gegeben ist, welche bei diesen Pflanzen abstumpfend auf die Kraft, freien Stickstoff zu erwerben, zurückwirkt und daher als directe Verschwendung anzusehen ist.

Die Erbse dagegen liefert — und wahrscheinlich verhalten sich viele andere Leguminosen ebenso — auf stickstofffreiem Boden im Vereine mit dem Symbiosepilze den Höchstertrag an Erntestickstoff erst dann, wenn sie zugleich durch gebundenen Stickstoff, besonders in Form von salpetersauren Salzen ernährt wird, obgleich auch diese Pflanze bei Ausschluss aller Stickstoffverbindungen entwickelungsfähig ist, wenngleich mit geringerem Erfolge. Das Quantum des zu diesem Zwecke erforderlichen gebundenen Stickstoffes scheint jedoch nach den hierüber angestellten Versuchen geringer zu sein, als man nach gewöhnlicher Auffassung für nöthig hält.

Gute, d. h. humus- und stickstoffreichere Böden eignen sich überhaupt nicht für die gelbe Lupine, indem sie hier auch im Symbiosezustande weniger Stickstoff aus der Luft assimilirt und geringere Stickstoffernten liefert, als auf stickstoffarmem Boden.

Die Erbse, der Rothklee und wahrscheinlich viele andere noch nicht hierauf geprüfte Leguminosen erzielen dagegen auf diesen Bodenarten einen grösseren Erfolg bezüglich der Erwerbung von Stickstoff aus der Luft, als auf den leichten, stickstoffarmen Böden, auch bei einer genügenden Düngung der letzteren mit Kalk, Kali und Phosphat, was nach Frank gleichfalls mit dem Vorrath an Stickstoffverbindungen in den besseren Böden im Zusammenhange steht, welche, wie aus den Versuchen hervorgeht, auch schon ohne eine besondere Stickstoffdüngung auf die Pflanzenentwickelung kräftig wirkten. Hiernach erscheint es fraglich, ob auf den besseren Böden eine Stickstoffdüngung zu den genannten Leguminosen überall nothwendig ist; die Wirkungen des Stalldungs auf Erbse u. dgl. auf den besseren Böden beruhen möglicher Weise auch auf dem Gehalt des Dungs an Kali etc. und können dann auch durch künstliche Düngemittel erwartet werden.

Die den Boden an Stickstoff bereichernde Wirkung der Leguminosen, welche auf dem Zurückbleiben der stickstoffreichen Wurzelreste im Boden beruht, findet nicht bloss auf den stickstoffarmen, sondern auch auf den besseren und humusreichen Böden statt.

Bei den Nicht-Leguminosen dagegen ist die Verbesserung des Bodens, gegenüber dem Quantum von gebundenem Stickstoff, welchen sie dem Boden entziehen, nur eine geringe. Aber auch sie entnehmen einen Theil ihres Stickstoffbedarfes aus der Luft, und der Effect der Stickstoffsammlung zeigt sich, sobald der von den Pflanzen gesammelte Stickstoff nicht als Ernte vom Boden weggenommen, sondern die gesammte Pflanzenmasse demselben einverleibt wird. In dieser Beziehung treten als Gründüngungspflanzen auch Nicht-Leguminosen den Leguminosen als bodenbereichernde an die Seite. Doch bedarf der Fähigkeitsgrad der verschiedenen Nicht-Leguminosen in dieser Beziehung nach Species erst noch einer eingehenderen Erforschung. Dieselben werden jedoch zu dieser Stickstoffverbindung aus der Luft um so befähigter, je mehr sie durch Anbau auf guten, für sie geeigneten Bodenarten, beziehentlich durch eine Gabe von gebundenem Stickstoff in ihrer ersten Lebensperiode zu einem kräftigen Entwickelungszustand gebracht werden.

Diese nunmehr durch vielfache wissenschaftliche Versuche festgestellte Fähigkeit der Pflanzen, den Luftstickstoff zur Ernährung zu verwenden, welche, nach Frank im Pflanzenreiche weit verbreitet und nicht nur auf die Leguminosen sich beschränkt, ist nun nach genanntem Forscher (vergl. Deutsche Landw. Presse 1893 S. 133) je nach den einzelnen Pflanzenarten grösser oder geringer, so dass unsere Aufgabe darauf wird gerichtet sein müssen, weiter zu untersuchen, welche Pflanzen in dieser Beziehung das Meiste leisten, und ob und wie man im Stande sein wird, durch geeignete Kulturmethoden diese Fähigkeit bei den einzelnen Pflanzenarten noch zu verstärken. Jedenfalls ist, wie bereits aus zahlreichen Untersuchungen von Frank als auch von Petermann und Liebscher hervorgegangen, je besser die Entwickelung ein und derselben Pflanzenspecies ist, auch desto ergiebiger ihre Stickstoffsammlung aus der Luft; oder mit anderen Worten: „Jede Steigerung der Pflanzenentwickelung, die durch Begünstigung der Factoren des Pflanzenwachsthums (Boden, Düngung, Witterung) zu erzielen ist, vermehrt auch die Erwerbung von Stickstoff aus der Luft durch die Pflanze, und zwar sowohl bei den Leguminosen als auch bei den anderen Pflanzen (Frank).

Der Luftstickstoff steht, nach Frank, in viel ausgedehnterem Maasse, als man bisher glaubte, der landwirthlichen Produktion offen. Auf den gebundenen Stickstoff des Bodens können freilich, wie erwähnt, die Pflanzen, wenigstens gewisse Arten, nicht ganz verzichten. Aber bei dem Anbau von Pflanzen, die selbst keine starken Stickstoffsammler sind und deren Stickstoff geerntet wird, kann man durch Anbau stärkerer Stickstoffsammler und Verwendung derselben als Gründüngung immer wieder neuen Luftstickstoff in gebundenen Bodenstickstoff überführen. Jede Gründüngungspflanze, Leguminose oder Nichtleguminose, wo sie nur am rechten Platze ist, wirkt nach Frank nicht bloss stickstofferhaltend, dadurch dass sie einen Theil des sonst versickernden löslichen Bodenstickstoffs in Form von Pflanzensubstanz in der Oberkrume festlegt, sondern auch stickstoffvermehrend, weil sie Luftstickstoff in Pflanzenstickstoff umwandelt.

Dr. R. Otto.

Zur Geologie von Nord-Patagonien. — In einer Arbeit, die als vorläufige Mittheilung vom Verfasser bezeichnet wird, giebt Jos. von Siemiradzki in Lemberg im 1. Hefte 1893 des Neuen Jahrbuches für Mineralogie etc. einen kurzen Bericht über seine Forschungsreise nach Nord-Patagonien, in jene Gebiete, welche unter den administrativen Bezeichnungen Pampa central, Rio Negro und Neuquen bekannt sind. Der Weg führte über Bahia Blanca zur Militair-Colonie General Acha, über die Pampasgebirge von Lihue-Calel und Choique-Mahuida nach Choele-Choel am Rio Negro, diesen und den Limay-Fluss hinauf bis zum See Nahuel-Huapi, über den Pass von Lonquimay nach Santiago und zurück über Uspallata nach Buenos Ayres. Die beispiellose Ungenauigkeit der sogenannten Generalstabskarte des Oberst Rhode veranlasste den Verfasser, trotz seiner unzureichenden Instrumente, ein Croquis seiner Route aufzunehmen, wonach die Gegend eine von der bisherigen ganz abweichende Gestaltung zeigte. Instructiv ist ein Profil, welches man sich von der Mündung des La Plata über die Pampa central nach W. S. W. verlaufend vorzustellen hat. Diesem folgend, trifft man zuerst auf die kaum 80 m sich erhebende eigentliche Pampa, welche aus Löss mit der bekannten Glyptodon-Fauna besteht, der von pliocänen Muschelbänken unterlagert wird, aus denen inselartig ältere Partien miocönen und eocänen Gesteines hervorragen. In nordwestlicher Richtung von Bahia Blanca nach San Luis zu erhebt sich das Land zu einer 300 m hohen, durch zahlreiche abflusslose Seeen ausgezeichneten Terrasse, welche zur Pampa central hinüberführt. In diese letztere sind ausser den Thälern der beiden grössten patagonischen Flüsse, des Rio Colorado und Rio Negro, zahlreiche tiefe Erosionsthäler mit Nordost- oder Ost-Verlauf eingeschnitten, in denen häufig abflusslose, stark salzhaltige Seen liegen und wo allein sich üppige Vegetation vorfindet; auch alle Ansiedelungen der Pampa central werden in diesen Vertiefungen angetroffen, da ausserhalb derselben keine Feuchtigkeit gefunden wird. Die Pampa central steigt allmählich, aber stetig immer höher empor, bis sie in der Nähe der Cordillere eine Höhe von 1000 m erreicht. Ihr Boden wird aus einer weissen Kalkmergelschicht unbekannten Alters gebildet, der allmählich in das patagonische Geröll übergeht, welches oft in einer Mächtigkeit von 10 m ungeheure Flächen bedeckt und dessen Entstehung nach dem Verfasser noch nicht erklärt worden ist. — Der gewaltige Bitter-See Urre-Lafquen liegt ebenfalls in einem mächtigen Erosionsthale, wird rings von Salzsteppen, Salitrades, umgeben und zerfällt in der trockenen Jahreszeit in eine Reihe getrennter Seebecken. Hierauf sind die Widersprüche auf den verschiedenen Karten zurückzuführen. — Eine beachtenswerthe, von den bisherigen abweichende Erklärung giebt Siemiradzki für die in der ganzen Pampa zerstreut auftauchenden Gebirgsgruppen, welche als „Virgationen der Cordillere“ gewöhnlich zusammengefasst werden. Nach

ihm stellen dieselben „ein ungeheures paläozoisches Faltungssystem vor, welches den ganzen Urboden Südamerikas zusammensetzt, ein constantes S. O.-Streichen besitzt und mit der meridionalen Richtung der jungeruptiven Vulcanreihe nichts zu thun hat.“ Südamerika besitzt nämlich zwei verschiedene Dislocationsrichtungen; eine ältere, südöstliche, welche mit Eintritt der Carbon-Periode ihr Ende erreichte, und eine junge, meridionale, welche besonders während der Tertiärzeit wirkte, höchst wahrscheinlich aber auch noch gegenwärtig thätig ist. Der ersteren verdanken die sogenannten Virgationen der Anden ihre Entstehung, der zweiten die Vulcanreihen der Cordillere. Diese letztere Richtung tritt im nördlichen und mittleren Theile der südamerikanischen Anden zurück, herrscht dagegen in Chile vor, so dass sie die Spuren der älteren nahezu verwischt hat. Verfasser führt für seine Ansicht verschiedene, sehr instructive Beispiele an, welche derselben hohe Wahrscheinlichkeit gewähren. — Längs des Alumine-Flusses entdeckte der Verfasser eine ganze Reihe erloschener Vulcane, die trotz ihrer Höhe bis zu 2000 m bisher auf keiner Karte angeführt sind. Dieselben liegen vollständig getrennt auf der Ostseite der Cordillere von Chile, welche ihre Hauptvulcane entweder auf ihrem Gipfel oder am Westabhange entwickelt zeigt. — Die diluvialen Glacialbildungen haben nicht die gewaltige Ausdehnung, wie von mancher Seite angenommen wird. In erster Linie darf ihnen die patagonische Geröllschicht nicht zugerechnet werden. Typische Gletscherspuren, Moränen und Gletscherschliffe, finden sich in der Umgegend von Tandil, besonders aber in der Nähe der Cordillere. — Eine Eigenthümlichkeit der Cordillere sind ihre zahlreichen Torfmoore, welche besonders an den Glacialmoränen auftreten, und die sogenannten Torfquellen, runde Löcher, rings von üppiger Vegetation verdeckt, welche dem Reisenden und seinem Thiere oft recht gefährlich werden können.

Ueber das im Meerwasser enthaltene Gold und Silber macht V. Freudenberg im Auslande (Jahrb. 66, Seite 366) die folgende Mittheilung: Dass Gold und Silber im Meerwasser enthalten ist, hat man schon seit den Forschungen Malagutis und Durochers gewusst, aber eine zweckmässige Methode, diese Edelmetalle zu gewinnen, ist bis jetzt noch nicht gefunden worden. Herr C. A. Munster bespricht diese Frage in einer norwegischen Zeitschrift und schlägt eine Methode der Gewinnung dieser Metalle vor, welche nicht ohne allgemeines Interesse ist und unseres Erachtens einige Beachtung verdient. Der Genannte entnahm zum Zwecke der Untersuchung 100 l Seewasser aus dem Christiania-Fjord, die er bis zur Trockenheit des Bodensatzes verdampfen liess, und die 1830g Niederschlag lieferten. Dieser ward gemahlen und in Portionen von je 300 g eingetheilt, deren eine jede dem gleichen chemischen Verfahren unterzogen ward, was das Gewicht von 19 mg Silber und 6 mg Gold per Tonne Seewasser von durchschnittlicher Beschaffenheit ergab.

In Erwägung nunmehr des äusserst geringen Gehaltes des Seewassers an Edelmetallen hält der Schreiber des Artikels dafür, dass keine Methode des Niederschlages in Behältern oder Gefässen von Erfolg sein könne; es müsse der Niederschlag, meint er, im Meere selbst stattfinden, wo das Wasser durch eine natürliche Strömung fortwährend erneuert wird. Er schlägt daher zu diesem Ende vor, dass man einen etwa 60 m breiten Kanal zwischen zwei kleinen Inseln, wie deren, von Felsen gebildet, die norwegische Küste in Masse aufzuweisen habe, aufsuche, und zwar da, wo die Strömung ungefähr 4 m pro Minute beträgt, sowie in einer Lage, die vor dem Wellenschlag und vor Winden möglichst geschützt sei. Ueber diesen Kanal soll der Unternehmer 60 Stück 2 m breite galvanisirte Eisenplatten in der Weise legen, dass sie in einem Winkel von 30° gegen den Strom geneigt sind. Durch die ganze Plattenserie soll dann ein elektrischer Strom behufs Niederschlages der Edelmetalle geleitet werden. Für die Erzeugung eines so geringfügigen Stromes, wie er hierfür erfordert wird, erachtet Munster wenige Pferdekräfte als hinreichend, und die könnten durch Wasserkräfte, Wind oder auf thermo-elektrischem Wege leicht aufgebracht werden, indem man die Differenz der Temperatur zwischen Meer und Luft benutzt. Das grosse, hierzu erforderliche Rahmenwerk, meint unser Gewährsmann, könne auf billige Weise aus mit Graphit und Theer getränktem carbonisirtem Holze hergestellt werden, da die leitende Kraft für einen so schwachen Strom keine grosse zu sein brauche. Wenn alle die genannten Platten passirenden Edelmetalle niedergeschlagen würden, meint er, so könnten selbige leicht den jährlichen Werth von 1 500 000 Dollars erreichen, und da die Arbeitskosten sehr gering seien, so würde es sich der Mühe lohnen, selbst wenn die Ausbeute nur $^1/_{100}$ oder $^1/_{1000}$ obiger Summe betrüge.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Der Kaiserliche Rath, Honorardocent Dr. G. A. Koch zum ausserordentlichen Professor der Mineralogie, Petrographie und Geologie an der Hochschule für Bodencultur in Wien. — Der Privatdocent Dr. Bayer zum ordentlichen Professor in der medicinischen Facultät der Universität Strassburg.

Es haben sich habilitirt: Der Assistent am physikalischen Institut der Universität Jena Dr. Rudolf Straubel für Physik. — In der medicinischen Facultät der Universität Berlin: Dr. Dietrich Nasse für Chirurgie — und Dr. Kurt Schimmelbusch.

Es sind gestorben: August B. Ghiesbrecht, bekannt durch seine Forschungsreisen in Brasilien, Centralamerika und Mexico. — Der Arzt und Naturforscher F. C. Kiär in Christiania, bekannt durch seine Untersuchungen der Kryptogamen, speciell der Moose. — Der frühere Lehrer an der Centralschule in Paris Professor Daniel Colladon, bedeutender Physiker, in Genf.

Emin Pascha's Tod ist heute noch in Dunkel gehüllt. Nach dem Deutschen Kolonialblatt (S. 275) hat Tippu Tipp im April d. J. von seinem Verwandten Raschid ben Mohamed bin Said el Marjabi einen vom 2. December 1892 datirten Brief erhalten, demzufolge Emin Pascha auf dem Rückzuge nach einem unglücklichen Gefecht gegen den arabischen Sclavenjäger Said ben Abed el Khuduri im November vorigen Jahres mit allen seinen Begleitern niedergemacht worden ist. Tippu Tipp giebt als Platz, wo das Massacre stattgefunden haben dürfte, einen Mlimani genannten Ort an, welcher eine Tagereise von den Flüssen Ituri und Nyoro und circa 30 Tagereisen von den Stanley-Fällen entfernt liegen soll. Entkommen sollen nur diejenigen Leute des Paschas sein, welche im Lager zurückgeblieben waren. Der genannte Brief ist an den Stanley-Fällen aufgegeben und auf dem Umwege über den Congo und Europa an Tippu Tipp gelangt. Scheint hiernach also eine Bestätigung des Todes Emin's vorzuliegen, so ist damit noch keineswegs gesagt, dass die Nachricht auf Wahrheit beruht. Verdächtig ist bei dem öfters genannten Briefe der ganz ungewöhnliche Weg, welchen derselbe genommen hat. Daher verdient eine Stelle aus einem Briefe Professor Schweinfurth's an die „Neue Freie Presse“ über das Schicksal des Paschas besondere Beachtung; wir geben dieselbe im Folgenden wieder: „Kann ich Ihnen nun auch auf dem Gebiete der Vermuthungen nichts Neues und Ueberraschendes bieten, so möchte ich doch nicht unterlassen, da auf einen Umstand aufmerksam zu machen, der allerdings hervorgehoben zu werden verdient, wenn es sich um die Möglichkeit handelt, dass Emin Pascha am Ende doch noch leben könnte. Als Stuhlmann ihn verliess, war Emin Pascha in Verbindung mit seinen ehemaligen Soldaten am Albert-See. Kurze Zeit nach Stuhlmann's Abreise kann die Nachricht von dem Herannahen der Kerkhoven'schen Expedition, die auf dem Marsche nach Lado war, zu Emin gelangt, vielleicht dieser durch Briefe direct aufgefordert worden sein, zu kommen. Wenn Emin (er brauchte dazu nur über den See zu fahren) sich den Belgiern anschliessen wollte, so würden diese ihn gewiss mit offenen Armen aufgenommen haben. Ueber die ehemalige Provinz Emin's wissen wir aber seit Jahr und Tag nicht das geringste, da die Belgier, seitdem sie dort

sind, angeblich jede Nachricht über ihre Erwerbung am oberen Nil unterdrücken, um den englischen Blättern keine Gelegenheit zu geben, ihr Anrecht an dieses Gebiet zu bemäkeln. Die britische Regierung lässt die Congo-Leute vorläufig gewähren auf der elfenbeinfetten Domäne ihrer Interessensphäre, wehe aber, wenn die Zeitungen dahinter kommen. Emin Pascha, das obere Nilgebiet, die Congo-Regierung und die britische Interessensphäre am oberen Nil sind alle sammt und sonders ein Mysterium. Daher kann man nur sagen: „Nichts Gewisses weiss man nicht!“ Möchte die Ansicht des Herrn Professor Schweinfurth, dem in allen Verhältnissen, welche auf die hier in Frage kommenden Gegenden Bezug haben, vor allen anderen ein der Wirklichkeit am nächsten kommendes Urtheil zusteht, die richtige sein, und eines Tages die freudige Botschaft durch die Blätter eilten, dass Emin Pascha mit seinen Leuten wohlbehalten an seinem Ziele angelangt sei. Freilich wollen wir nicht verhehlen, dass uns Herr Professor Schweinfurth in der letzten Sitzung der geogr. Gesellschaft in Berlin die Hoffnungslosigkeit dieses Wunsches bestätigt hat.

Die **VIII. Generalversammlung des Internationalen Entomologischen Vereins** findet in Prag am 12. August d. J. statt.

Die **40. Versammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft** findet in Goslar vom 14. August d. J. ab statt.

Eine **Internationale Jubiläums-Gartenbau-Ausstellung**, veranstaltet zum fünfzigjährigen Bestehen des Leipziger Gärtner-Vereins, findet vom 25. August bis 5. September in Leipzig statt.

Die **bergmännische Ausstellung** in Gelsenkirchen wurde am 1. Juli durch den Berghauptmann Täglichsbeck aus Dortmund eröffnet.

Astor Chandler und **L. von Höhnel** haben Ende des vorigen und Anfang dieses Jahres von Hameye aus eine zweimonatliche Reise ausgeführt und auf derselben einen Theil des Laufes des Tana, den Lauf seines Nebenflusses Mackenzie bis zu einem seiner Quellflüsse und endlich eine Strecke des noch unerforschten Guasso Njiro erkundet. (Petermann's Mittheil. 1893, S. 120.)

Der bekannte Islandforscher **Th. Thoroddsen** ist von Kopenhagen nach Island gereist, um das unbewohnte Hochland am südwestlichen Rand des Vatna Jökull, die noch unbekannten Quellflüsse des Skapta und Hoerfisfljat und die Gegend um den Katla zu erforschen. (Verhdlgn. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin, S. 361.)

C. N. Potanin, welcher mit seiner Expedition zur Erforschung von Sz'-tschuan am 18. October (a. St.) 1892 von Kiachta aufbrach, hat über Urga und Kalga Peking erreicht und ist Mitte December v. J. von hier wieder aufgebrochen, um seine Reise fortzusetzen. (Globus 64, S. 15.)

Litteratur.

Max Nordau, Entartung. Carl Duncker in Berlin. I. Bd.: 1892. II. Bd.: 1893. — Preis à 6 Mk.

Ein neues Werk des geistreichen Schriftstellers Nordau wird Jeder gern zur Hand nehmen und lesen. Es ist immer von Interesse zu wissen, was er sagt: mag man nun in der Lage sein, ihm ganz zuzustimmen oder mehr oder minder in den von ihm entwickelten Ansichten abzuweichen. Die vorliegende, neueste zweibändige Arbeit „Entartung“ beschäftigt sich mit dieser Erscheinung und mit den Werken und Einflüssen der „Entarteten“ auf die Gesellschaft. Die Entartung ist dem Verf. mit Morel eine krankhafte Abweichung von einem ursprünglichen Typus. „Diese Abweichung — sagt Morel — auch wenn sie anfänglich noch so einfach wäre, schliesst übertragbare Elemente von solcher Beschaffenheit in sich, dass derjenige, der ihren Keim in sich trägt, immer mehr unfähig wird, seine Aufgabe in der Menschheit zu erfüllen, und dass der geistige Fortschritt, der schon in seiner Person gehemmt ist, sich auch bei seinen Nachkommen bedroht findet.“ Das Ende unseres Jahrhunderts trägt nach Nordau das Gepräge der Entartung. Morel führt dieselbe in der Hauptsache auf Vergiftung zurück. „Ein Geschlecht, das regelmässig, selbst ohne Uebermaass, Betäubungs- und Reiz-Stoffe in irgend einer Form gebraucht (also gegohrene, weingeisthaltige Getränke, Tabak, Opium, Haschisch, Arsenik), das verdorbene Nahrungsmittel geniesst (mutterkornhaltiges Brod, schlechten Mais), das organische Gifte in sich aufnimmt (Sumpffieber, Syphilis, Tuberculose, Kropfkrankheit), erzeugt entartete Nachkommen, die, wenn sie denselben Einwirkungen ausgesetzt bleiben, rasch zu den tiefsten Stufen der Degeneration, zum Blödsinn, zur Zwerghaftigkeit u. s. w. hinabsteigen.“ Nordau fügt noch die schädlichen, die Sinne übermässig und unaufhörlich reizenden Einflüsse des Lebens in der Grossstadt hinzu. Die Eigenthümlichkeiten und Merkmale der Entarteten werden ausführlich erläutert und sodann in den Werken der „modernen“ Künstler aufgewiesen. Ein Hauptmerkmal der Entartung ist das mystische Delirium, die beständige Beschäftigung mit mystischen und religiösen Fragen, die übertriebene Frömmigkeit u. s. w. Nordau findet diesen Mysticismus u. a. vertreten bei Tolstoi und Richard Wagner. Auch die „Ich-Sucht“, die Nordau im Gegensatz zur „Selbstsucht“ unterscheidet, welche letztere nicht ein krankhafter, sondern ein sittlicher Mangel ist, ist ein Charakteristikum des Entarteten. Der extreme Ich-Süchtige sieht nur sich und denkt nur an sich. „Er hat — sagt Legrain — nur eine einzige Sorge: seine Begierden zu befriedigen.“ Erscheinungen der Ich-Sucht sind u. a. nach Nordau der „Ibsenismus“. Auch der Naturalismus Zola's dem ein grösserer Abschnitt gewidmet ist (das 4. Buch des 2. Bandes), ist nach Nordau eine auf Entartung zurückzuführende Erscheinung. Prognose und Therapie der Entartung finden Besprechungen in zwei Schlussabschnitten des Werkes. Der Kampf ums Dasein wird die Zahl der Entarteten wieder herabmindern, aber Nordau verlangt auch Belehrung des Volkes über die Entartungs-Erscheinungen von Seiten der Irren-Aerzte.

Charles Darwin, Reise eines Naturforschers um die Welt. Autorisirte deutsche Ausgabe. Aus dem Englischen übersetzt von J. Victor Carus. Mit 14 Holzschnitten. 2. durchgesehene Auflage. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (E. Koch). Stuttgart 1892. — Preis 9 Mk.

Man muss sich eigentlich wundern, dass die prächtige Darwin'sche „Reise eines Naturforschers um die Welt“ in Deutschland nicht mehr als nunmehr 2 Auflagen erlebt hat. Denn man sollte doch annehmen, dass jeder, der sich Naturforscher nennt, das Buch gelesen hat. Die erste deutsche Ausgabe erschien 1875 also vor bald 20 Jahren! Wir möchten ausdrücklich darauf aufmerksam machen, wie sehr geeignet das Buch ist, der reiferen, sich für Naturbeobachtung interessirenden Jugend in die Hand gegeben zu werden. Es ist eine wundervolle Vorschule zur Anleitung der Beobachtung in der freien Natur, die Darwin, wie er das eben in dem Buche so glänzend beweist, bewunderungswürdig verstanden hat. Wenn man berücksichtigt, dass Darwin erst Anfang der Zwanziger war als er die Weltreise mitmachte, so überrascht die Reife seines Urtheils und seiner Auffassungen um so mehr.

Rich. Biedermann, Ueber die Structur der Tintinnen-Gehäuse. Aus dem zoolog. Institut der Universität. Kiel. Lipsius & Fischer. 1892. 38 S. 2 Tafeln 4°. — Preis 2 Mk.

Die vorliegende Schrift ist ein Ergebniss der Untersuchung der von der deutschen Plankton-Expedition gesammelten pelagischen Infusorien. Die zierlichen Gehäuse der Familie der Tintinnen zeigen mehr oder weniger regelmässige Hohlräume in der Substanz ihrer Wandung, eine alveoläre Bildung, welche geringe Schwere mit Widerstandsfähigkeit und Elasticität verbindet und zugleich den Vortheil hat, dass weniger Material dazu nöthig ist; nebenbei erhält das Gehäuse dadurch eine eigenthümliche Zierlichkeit und Schönheit. Man kann darunter etwa folgende Gruppen unterscheiden:

1. Das Gehäuse ist in ein rundliches Wohnfach und einen mehr cylindrischen Aufsatz geschieden und zeigt eine sehr feine netzartige Zusammensetzung, während einzelne Stellen einen besonderen Bau zeigen (secundäre Structurfiguren); diese Stellen sind meist symmetrisch und nicht unmittelbar mit einander zusammenhängend.
   a) Am Aufsatz immer, am Wohnfach meistens grosse scharfbegrenzte, runde oder vieleckige sehr durchsichtige Stellen, sogenannte Fenster. Nie Fremdkörper am Gehäuse. — Dictyocysten-Gruppe.
   b) Nur am Wohnfach und auch da nicht immer Fenster vorhanden, dagegen andere Structurfiguren oft am ganzen Gehäuse. Fremdkörper selten. — Codonella-Gruppe.

2. Gehäuse schlank oder glockenförmig ohne besonderen Aufsatz, netzartig, ohne Fenster, mit Neigung zu Spiralen oder Kreisringelung. Zahlreiche Fremdkörper an die Schale angekittet und dadurch die Regelmässigkeit der primären sechseckigen Felderung oft gestört. — Tintinnopsis-Gruppe.

3. Gehäuse schlank, ohne besonderen Aufsatz, netzartig ohne Fenster, oft mit secundären Structurfiguren oder auch Verstärkungszügen, welche regelmässig unter sich zusammenhängen und sich gegenseitig begrenzen.
   a) Spitze einfach oder fehlend. Zwischenrippen der grossen Felder sehr stark. Mündungsrand meist gezähnt. — Cyttarocytis-Gruppe.
   b) Spitze oft complicirt. Zwischenwände der grossen Waben dünn. Felder regelmässig sechseckig, an verschiedenen Stellen von verschiedener Grösse. — Lanzen-Tintinnen.

c) Nur gleichgrosse regelmässig sechseckige Felder am ganzen Gehäuse. Undella-Gruppe.
d) Längsleisten an der Oberfläche des Gehäuses. Grössere runde oder ovale Felder zwischen den gleichmässigen sechseckigen eingestreut. Streifen-Tintinnen.

Das Litteraturverzeichniss enthält 22 Nummern, beginnt mit zwei Werken von O. Fr. Müller, 1776 und 1786 und endet mit O. Nordquist 1890. Die gut ausgeführten Tafeln zeigen die wichtigsten Formen und einzelne besondere Structurverhältnisse in Vergrösserungen von 145 bis 1480. E. v. Martens.

Prof. Dr. Eduard Heiden, Leitfaden der gesammten Düngerlehre und Statik des Landbaues. 3. vermehrte und verbesserte Aufl., umgearbeitet von Dr. Hermann Gräfe. Philipp Cohen (M. Berliner). Hannover 1892. — Preis 3,25 M.

Das bewährte und ausgezeichnete Buch erschien zuerst 1873, die vorliegende 3. Aufl. hat die verhältnissmässig zahlreichen Fortschritte im Gebiete der Agriculturchemie des letzten Jahrzehntes passend berücksichtigt. Die 1. Abtheilung behandelt die Ernährung der Pflanzen, die 2. den Dünger im engeren Sinne. Das Buch ist möglichst gemeinverständlich gehalten, um auch dem Landwirth, dem nur geringere wissenschaftliche Kenntnisse zur Verfügung stehen, verständlich zu sein.

Prof. Dr. Emil Koehne, Deutsche Dendrologie. Kurze Beschreibung der in Deutschland im Freien aushaltenden Nadel- und Laubholzgewächse zur schnellen und sicheren Bestimmung der Gattungen, der Arten und einiger wichtigeren Abarten und Formen. Mit etwa 1000 Einzelfiguren in 100 Abbildungen nach Original-Zeichnungen des Verfassers. Stuttgart, Verlag von Ferdinand Enke. 1893. — Preis 14 Mk.

Die vorliegende neue, ausgezeichnete, von vielen Seiten sehnsüchtig erwartete Dendrologie wird jeden, der sich für die wilden und bei uns im Freien aushaltenden Gehölze interessirt, in höchstem Maasse befriedigen. Dem gelehrten Fachmann und Praktiker, wie z. B. dem Baumschulen-Besitzer, ist das Buch unentbehrlich, denn es resumirt nicht nur die heutigen Kenntnisse in dem Gebiete auf das Trefflichste, sondern der gewissenhafte Verfasser hat auch alles selbst untersucht und dadurch ganz wesentliche Fortschritte errungen. Der Fachmann würde das Buch, das nur 602 Seiten umfasst, weit umfangreicher wünschen: er möchte sich von dem Verf. möglichst viel sagen lassen, und diejenigen, die den Herrn Verf. kennen, wissen recht gut, dass er in der That das Buch sehr viel umfangreicher hätte gestalten und dabei immer aus eigener Kenntniss schöpfen können. Freilich wird das Buch in der vorliegenden Form grössere Verbreitung finden, namentlich wird der Liebhaber, auf dasselbe aufmerksam gemacht, leichter die Beschaffung desselben bewerkstelligen, als wenn es sich um ein umfangreiches und dann nothwendigerweise kostspieliges Werk handeln würde.

Referent hat nach dem Buche einige Bestimmungen probeweise vorgenommen: glatt und schnell führten dieselben zum Ziel, kurz, Verf. hat in jeder Beziehung das Menschen-Mögliche erreicht.

Die Diagnosen sind bei ihrer Kürze, die stets die wichtigsten Merkmale herausgreifen, mustergültig: die Unterschiede sind in einer grossen Anzahl von Fällen weit schärfer erfasst worden, als es bis dahin geschehen war, und viele überhaupt zum ersten Male erkannt worden. Es steckt in dem Werk eine gewaltige Arbeit: jedes Wort ist der Beachtung würdig. Den wissenschaftlichen Anforderungen in gleicher Weise entsprechende Abbildungen, wie die vielen Original-Zeichnungen des Verfassers, hat Referent bisher in keiner anderen Dendrologie gefunden.

Privatdoc. Dr. A. Zimmermann, Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle. Heft III (Schluss von Bd. I). Mit 1 Doppeltafel und 21 Textfiguren. H. Laupp'sche Buchh. Tübingen 1893. — Preis 4 Mk.

Verf. hat in dem vorliegenden Hefte auch Untersuchungen Fremder aufgenommen, weshalb wir auf dem Titelblatt dieses Heftes und dem ihm beigegebenen Haupttitelblatt des Bandes I die Angabe finden „herausgegeben" von A. Zimmermann, während die beiden früheren Hefte einfach als Beiträge „von" A. Z. bezeichnet sind. Heft III bringt die Abhandlung 9—15 und zwar: 9. Ueber die Elaioplaston, 10. Zur Wachsthumsmechanik der Zellmembran, 11. Ueber Apiocystis Brauniana Naeg. (von C. Correns), 12. Zur Kenntniss der inneren Structur einiger Algenmembranen (von demselben), 13. Ueber eigenartige Membranverdickungen im Blatte von Cyperus alternifolius, 14. Ueber Calciumphosphatausscheidungen in lebenden Zellen und 15. Ueber eigenartige Cuticularbildungen (von K. Schips). No. 9, 10, 13 und 14 haben den Herausgeber zum Verfasser.

Die trefflichen Untersuchungen sind für die Lehre von der Pflanzenzelle von grossem Werth, seit Hofmeister's berühmter Arbeit ist kein Werk erschienen, dass so eingehend und resultatreich den Gegenstand gefördert hätte: der Botaniker muss es kennen.

Prof. Dr. Ludw. Neumann, Die Volksdichte im Grossherzogthum Baden. Eine anthropogeographische Untersuchung. Mit einer Höhenschichtenkarte und einer Volksdichtekarte Badens in 1 : 300 000. Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, herausgegeben von A. Kirchhoff, Bd. VII, Heft 1.) 8°. 172 S. Stuttgart, J. Engelhorn, 1892. — Preis 9,40 Mark.

Der 7. Band der Forschungen eröffnet eine sehr eingehende, mit peinlichster Sorgfalt ausgearbeitete, auf langjährigen Specialstudien bestehende Arbeit des durch seine orometrischen Arbeiten über den Schwarzwald u. s. w. rühmlichst bekannten Freiburger Geographen, welche bereits 1890 abgeschlossen war, aber wegen der Kostspieligkeit der beiden grossen zu derselben gehörigen Karten nicht veröffentlicht werden konnte. Durch das Badische Statistische Bureau, welches von mehreren Ministerien unterstützt wurde, ist die Herausgabe der beiden schönen Kartenblätter ermöglicht worden. Als Grundlage für die Volksdichtekarte glaubte der Verfasser erst eine Höhenschichtenkarte neu schaffen zu müssen, was an sich schon eine sehr zeitraubende und mühselige Arbeit erforderte. Nach welchen Grundsätzen dann mit Hilfe derselben die Volksdichtekarte ausgearbeitet wurde, ist in dem ausführlichen „Allgemeinen Theil" (S. 11—70) näher dargelegt und zu den bisherigen Darstellungen der Volksdichte Stellung genommen. Das Wesentliche ist, dass hier nicht von den politischen Eintheilungen ausgegangen wurde, sondern dass Neumann die natürlichen Momente möglichst berücksichtigen will. Die Aufgabe, welche er zu lösen sucht, lautet: „Wie vertheilt sich die gegenwärtige Bevölkerung des Grossherzogthums Baden unter dem Einfluss der orohydrographischen Lage, der Höhe, des Klimas, der Bodenbeschaffenheit und Bodenbebauung, endlich unter Berücksichtigung der grossen Verkehrsstrassen und der modernen Ausgestaltung der Grossindustrie?" Er beschränkt sich dabei auf Baden, einmal, weil die statistischen Aufzeichnungen der verschiedenen Länder, welche nun einmal das Urmaterial für Volksdichtestudien bilden müssen, nach recht verschiedenen Gesichtspunkten gewonnen wurden und daher keine gleichwerthige Verarbeitung gestatten, ausserdem aber, weil die auf Autopsie bestehende Vertrautheit des Verfassers mit seinem Arbeitsgebiet, hauptsächlich Baden, dieses aber auch nahezu vollständig, umfasst. Er gelangte zu folgenden natürlichen Untergruppen: 1. Die nordöstliche Stufenlandschaft zwischen Main und Neckar; 2. der Odenwald zu beiden Seiten des unteren Neckars; 3. das Kraichgauer Hügelland im Süden des Odenwaldes bis zum Schwarzwald; 4. die Rheinebene; 5. der Schwarzwald; 6. die Hochebene der Baar im Osten des Schwarzwaldes und an der oberen Donau; 7. der südliche Theil des badischen Jura im Klettgau zwischen dem Rhein und dem Schweizer Kanton Schaffhausen; 8. der Jura längs der Donau vom Randen bis in die Gegend von Sigmaringen; 9. die Hochebene des Hegaues zwischen Oberrhein und Jura; 10. das Linzgauer Bergland im Norden des Bodensees.

Es werden nun kurz die klimatischen Zustände dieser Landestheile dargelegt, die hydrographischen Verhältnisse, besonders namentlich diejenigen der Rheinebene besprochen und eine geschichtliche Uebersicht der Besiedelung des heutigen Badens gegeben, bei welcher auch die prähistorischen Funde Berücksichtigung finden.

Es folgen dann eine Anzahl Tabellen über Fläche, Volkszahl und Volksdichte der Landestheile und Höhenstufen (S. 71 bis 83), hieran schliesst sich der „Spezielle Theil". Dieser bespricht die Volksdichte der oben genannten natürlichen Landestheile und sucht namentlich die auf der Karte nicht zum Ausdruck gebrachten geographischen Momente, welche bei der heutigen Volksdichte eine Rolle gespielt haben, darzulegen. Verfasser gelangt dabei zu dem schliesslichen Ergebniss, dass das Moment der Meereshöhe (welches die Karte veranschaulicht), und die von ihr bedingten klimatischen Einflüsse nicht so einschneidend wirksam ist, wie er von vornherein eigentlich erwartet hätte. So findet man wohl im Allgemeinen in der gesammten Rheinebene, welche bis 300 m unter derselben klimatischen Begünstigung steht, wie in ihren tiefsten Theilen, weiter im oberen Rheinthale bis zu derselben Höhengrenze, sodann in den tief liegenden Theilen des Main, der Tauber, des Neckar, der Murg und Kinzig bis zu 200 m eine mittlere Dichte von 230 Köpfen auf 1 qkm, aber es zeigen sich im einzelnen doch grosse Abweichungen von diesem Mittelwerthe, wie z. B. beim Neckarthal im Bereich des Buntsandsteins und Muschelkalks, in der Rheinebene über und unter dem Hochufer u. s. w. Ueberall nimmt wohl im allgemeinen

die Volkszahl mit der Höhe ab, aber die Art dieser Abnahme ist grundverschieden je nach der orographischen Ausgestaltung der Höhenformen. So besitzt z. B. die rauheste badische Landschaft, die Baar, mit ihren strengen Wintern auf einer Mittelhöhe von nicht weniger als 770 m durch ihren trefflichen Boden eine Volksdichte, die bei rein landwirthschaftlichem Charakter der Bevölkerung in unseren Breiten kaum wieder angetroffen wird. Der Kampf mit dem Klima wurde hier aufgenommen und siegreich durchgeführt, da dauernde materielle Hilfskräfte ihm zum Sieg verhalfen. Verfasser muss einräumen, dass für die Zusammenhäufung der Bevölkerung in Niederlassungen hauptsächlich die Beschaffenheit des Bodens und sodann die Lage einer Siedelung zum allgemeinen Verkehr entscheidend sind. Natürlich giebt es auch hinsichtlich der Höhenlage Grenzen, welche nicht überschritten werden. So liegt z. B. im Schwarzwalde die obere Grenze ständiger Wohnhäuser genau bei 1200 m; das Jahresmittel der Temperatur ist hier nur 5_5°C., die Mittel für Winter, Frühling, Sommer, Herbst betragen -1_7; 4_4; 13_4; 5_9°C. Im Allgemeinen kommt es aber auf die Höhenlage durchaus erst in zweiter Linie an, denn nach Fr. Ratzels Wort ist „die geographische Verbreitung des Menschen das Ergebniss aus dem Zusammenwirken seiner eigenen Natur mit der Natur, die ihn rings umgiebt.“ Es wäre daher wohl ein noch naturgemässeres Bild der Bevölkerungsdichtigkeit Badens erzielt worden, wenn Neumann, statt der ungeheuren Arbeit, welche ihm die hier vorliegende Dichtekarte gemacht hat, die einzelnen Wohnplätze ihrer Einwohnerzahl entsprechend durch kleinere und grössere Punkte bezüglich Kreise bezeichnet hätte, wie dies Ratzel neuerdings vorgeschlagen hat.

Fr. Regel.

Prof. J. Violle, Lehrbuch der Physik. Deutsche Ausgabe von Gumlich, Holborn, Jaeger, Kreichgauer, Lindeck. 1. Theil: Mechanik. 2. Bd. Mechanik der flüssigen und gasförmigen Körper. Mit 1309 Textfig. Julius Springer. Berlin 1893. — Pr. 10 Mk.

Die günstige Beurtheilung, welche der erste Band des vorliegenden, für die physikalische Welt höchst willkommenen Werkes erfahren hat, kann in gleicher Weise auch auf den zweiten Band ausgedehnt werden. Derselbe beginnt mit einer sehr ausführlichen Besprechung der bisher ausgeführten Versuche über die Compressibilität der Flüssigkeiten. Es folgt dann die Hydrostatik in althergebrachter Form. Eine besonders ausführliche Darstellung finden danach die Capillaritäts- und Diffusionserscheinungen, sowie die Theorie der inneren Reibung. Die letzteren beiden Erscheinungscomplexe sind auch in der Lehre von den gasförmigen Körpern sehr gründlich behandelt. Besonders wohlthuend berührt in dem vorliegenden Handbuch, dass Theorie und Praxis in ganz gleichem Maasse Berücksichtigung finden, sodass infolgedessen der nebenhergehende Gebrauch eines zweiten Compendiums wohl nur sehr selten erforderlich sein dürfte. Koerber.

G. Foussereau, Polarisation rotatoire, réflexion et réfraction vitreuses, réflexion métallique, Leçons faites à la Sorbonne en 1891 bis 1892. Georges Carré à Paris 1893.

Für denjenigen, der an der Anwendung des mathematischen Rüstzeugs auf physikalische Probleme und an der Verfolgung einer fruchtbaren Theorie bis zu ihren letzten Consequenzen Freude hat, giebt es kaum ein anregenderes Studium, als das der höheren Optik. Hier ist auf den von Fresnel geschaffenen Grundlagen ein so reiches und harmonisch gegliedertes Gebäude aufgeführt worden, dass man vielfach bereits im Stande war, theoretisch als Folgerungen der zu Grunde gelegten Hypothesen Erscheinungen abzuleiten, deren experimentelle Bestätigung erst später genau in der vorher bestimmten Weise erfolgte. So complicirt und so schwer fasslich für unser Vorstellungsvermögen auch immer die hypothetischen Voraussetzungen der Undulationstheorie sein mögen, derartige Untersuchungen müssen jeden Zweifler davon überzeugen, dass diese Theorie, selbst wenn sie der Wirklichkeit nicht völlig entsprechen sollte, doch für die gegenwärtige Wissenschaft ein unschätzbares Kleinod ist. — Das vorliegende Werk, aus an der Pariser Sorbonne gehaltenen Vorlesungen entstanden, ist in hohem Maasse geeignet, beim weiteren Eindringen in die Fragen der höheren Optik als Führer zu dienen. Freilich wird eine sichere Kenntniss der allgemeineren Grundlagen der Lehre von der Polarisation des Lichts vorausgesetzt, im Uebrigen ist jedoch dem Stoff eine möglichst elementare Behandlung zu Theil geworden, die noch durch zahlreiche einfache Figuren unterstützt wird. — Den ersten Abschnitt des Buches bildet die Besprechung der natürlichen Drehung der Polarisationsebene im Quarz und in gewissen Flüssigkeiten. Es werden dann in einem zweiten Abschnitt die merkwürdigen Einwirkungen des Magnetismus auf die Polarisationsebene mit Ausführlichkeit auseinandergesetzt. Den dritten Abschnitt bildet die Theorie der Spiegelung und Brechung bei durchsichtigen Körpern, während im letzten Theil des Werkes die Reflexion an Metallen behandelt wird. Der Autor nimmt überall auf die Originalabhandlungen Bezug und hat insbesondere auch den neuesten Fortschritten auf seinem Gebiete gebührende Aufmerksamkeit geschenkt. So finden wir im ersten Abschnitt die Arbeiten von Mallard und Gouy, im zweiten diejenigen von Wiener, Wedding und Chauvin eingehend berücksichtigt, und im letzten Abschnitt werden die Ergebnisse, zu denen in neuester Zeit Rayleigh, Wiener und Lippmann gekommen sind, sorgfältig besprochen. Koerber.

Klapálek, F., Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. Prag. 3,60 M.

Babor, J., et **J. Kostál,** Note sur une espèce nouvelle d'Arion. Prag. 0,40 M.

Beijerinck, M. W., Ueber die Butylalkoholgährung und das Butylferment. Amsterdam. 1,10 M.

Bergemann, P., Die Verbreitung der Anthropophagie über die Erde und Ermittelung einiger Wesenzüge dieses Brauches. Bunzlau. 1,20 M.

Bezold, W. v., Die Meteorologie als Physik der Atmosphäre. 0,50 M.

Buckmann, S. S., Vererbungsgesetze und ihre Anwendung auf den Menschen. Leipzig. 2 M.

Bunge, K. v., Ein Beitrag zur Kenntniss der Hydrastis canadensis und ihrer Alkaloide. Dorpat. 4,50 M.

Correvon, H., Les orchidées rustiques. Genf. 4 M.

Dippe, A., Untersuchungen über die Bedeutung der Denkform-Idee in der Philosophie und Geschichte. Berlin. 1 M.

Dubois, E., Die Klimate der geologischen Vergangenheit und ihre Beziehung zur Entwickelungsgeschichte der Sonne. Leipzig. 1,50 M.

Eisler, P., Grundriss der Anatomie des Menschen. Stuttgart. 7 M.

Emmerich, A., Der Koordinatenbegriff und einige Grundlehren von den Kegelschnitten. Essen. 0,80 M.

Fenchel, A., Die Entwicklung und Degeneration der Hartgebilde im Thierreich in ihrer Bedeutung für die Degeneration des menschlichen Gebisses. Hamburg. 1 M.

Figdor, W., Versuche über die heliotropische Empfindlichkeit der Pflanzen. Leipzig. 0,30 M

Frank, A. B., Lehrbuch der Botanik, nach dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft. 2. (Schluss-)Bd. Leipzig. 11 M.

Frank, H., Grundriss der Chirurgie für Studirende und Aerzte. Stuttgart. 6 M.

Frenzel, J., Untersuchungen über die mikroskopische Fauna Argentiniens.

Gravelius, H., Die Anwendung der elliptischen Functionen bei Berechnung absoluter Störungen. Berlin. 2 M.

Gremli, A., Excursionsflora für die Schweiz. 7. Aufl. Aarau. 5,10 M.

Grimsehl, Die magnetischen Kraftlinien und ihre schulgemässe Behandlung zur Erklärung der Induktionsströme. Hamburg. 2,50 M.

Gruson, H., Im Reiche des Lichtes. Sonnen, Zodiakallichte, Kometen, Dämmerungslicht-Pyramiden nach den ältesten ägypt. Quellen. Braunschweig. 1 M.

Hertzer, H., Fünfstellige Logarithmentafeln. 3. Aufl. Berlin. 1,20 M.

Berichtigung.

Seite 272, erste Spalte, Zeile 4 von oben muss es statt Bromberg — Bombay heissen.

Inhalt: Die Natur der chemischen Elemente. — Geburten und Eheschliessungen in Venezuela im Jahre 1892. — Uebertragung der Aphten-Seuche durch den Genuss von Süssrahmenbutter. — Die Eiche als Käfer-Wohnung. — Ueber die vermeintlichen Mikrosporangien und Mikrosporen der Torfmoose. — Die Assimilation des freien Stickstoffs bei den Pflanzen in ihrer Abhängigkeit von Species, von Ernährungsverhältnissen und von Bodenarten. — Zur Geologie von Nord-Patagonien. — Ueber das im Meerwasser enthaltene Gold und Silber. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Max Nordau: Entartung. — Charles Darwin: Reise eines Naturforschers um die Welt. — Rich. Biedermann: Ueber die Structur der Tintinnen-Gehäuse. — Prof. Dr. Eduard Heiden: Leitfaden der gesammten Düngerlehre und Statik des Landbaues. — Prof. Dr. Emil Koehne: Deutsche Dendrologie. — Privatdocent Dr. A. Zimmermann: Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle. — Prof. Dr. Ludw. Neumann: Die Volksdichte im Grossherzogthum Baden. — Prof. J. Violle: Lehrbuch der Physik. — G. Foussereau: Polarisation rotatoire, réflexion et réfraction vitreuses, réflexion métallique. — Liste. — **Berichtigung.**

Die Insekten-Börse

jetzt vereinigt mit der „Sammler-Börse“

ist für „Entomologen“ und „Sammler“ das hervorragendste Blatt, welches wegen der belehrenden Artikel sowie seiner internationalen und grossen Verbreitung betreffs Ankauf, Verkauf und Umtausch aller Objekte die weitgehendsten Erwartungen erfüllt, wie ein Probeabonnement lehren dürfte. Zu beziehen durch die Post (Zeitungsliste No. 3135) und die Verlags-Buchhandlung Frankenstein & Wagner, Leipzig, Augustusplatz 1. Abonnement bei Zusendung unter Kreuzband in Deutschland u. Oesterreich 1 Mk., nach anderen Ländern des Weltpostvereins 1 Mk. 20 Pfg. = 1 Shilling 2 Pence = 1 Fr. 50 Cent.

Gärtner und Blumenfreunde!
Erste reich illustrierte Gartenzeitung
mit farbigen Kunstbeilagen:
Dr. Neubert's
GARTEN-MAGAZIN
vierteljährlich 9 Nummern = Mk. 2.50.
Probenummern kostenlos!
M. Schoros München, Königinstrasse 55.

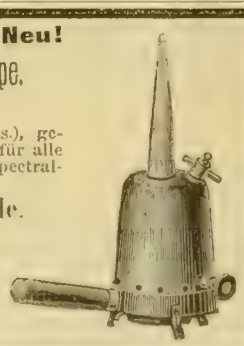
Elektrische Apparate!
Photographische (Specialität.)
F. A. Hintze
Berlin N. 37 Metzerstr. 29
Preiscourante gratis & franco.

Verlag von CARL DUNCKER, Berlin NW. 6.

Wer ein richtiges und anziehendes Bild von
AMERIKA
besitzen will, der lese das soeben erschienene Werk:
Altes und Neues aus der **Neuen Welt**
Eine Reise durch die Vereinigten Staaten und Mexiko
von **PAUL LINDAU.**
2 Bände 8 Mk., elegant gebunden Mk. 9,50.
Die Presse schreibt über das Buch: „Ein literarisches Kunstwerk“ — „Von eminent praktischem Werth“ — „Sprudelnder Humor“ — „Ein wahrhaft begeisterungsfähiger Erzähler“ — „Ein liebenswürdig unterrichtendes Buch“.

Max Nordau:
Entartung.
II. Auflage, 2 Bände, Mk. 13,50; gebunden Mk. 15,25.
Der „Fränkische Kurier“ schreibt:
„**Von Max Nordau's epochemachendem Werk: Entartung** ist im Verlag von Carl Duncker in Berlin der zweite und Schlussband erschienen. Nordau, welcher, ein scharfer Beobachter, auch seine Beobachtungen in vollwerthiger Münze ausprägt, plaudert darin über die verschiedensten Dinge: die Psychologie der Ichsucht, Parnassier und Diaboliker, Decadenten und Aesthetes, Ibsenismus, Friedrich Nietzsche, Zola und die Zolaschulen, die jungdeutschen Nachäffer u. s. w. und beschäftigt sich dann mit dem 20. Jahrhundert, dem er die Prognose stellt und von dessen Krankheit er die Therapie entwickelt“.

Zur
Verjüngung der Philosophie.
Psychologisch-kritische Untersuchungen
auf dem
Gebiet des menschlichen Wissens
von
J. Segall - Socolin.
Erste Reihe.
Das Wissen vom spezifisch Menschlichen.
Prologmena.
VI. u. 261 S. 8°. Ladenpreis **5 M.**
INHALT: **Erstes Buch:** Der psycho-physische Dualismus. — **Zweites Buch:** Die skeptische „Subjectivitäts“-Lehre. — **Drittes Buch:** Atomismus und Pantheismus. — **Viertes Buch:** Der philosophische Realismus.

Neu! **Neu!**
Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.
(System: **Herbert-Lehmbeck.**)
Colossale Hitzentwickelung (bis 1600° Cels.), gefahrloser Betrieb, regulirbare Flammengrösse; für alle Zwecke verwendbar, besonders geeignet für Spectral-Analysen, Polarisation etc.
Kein Docht. Keine Ersatztheile.
G. Herbert, Ingenieur,
Berlin NW., Spener-Strasse 17.
Mechanische Werkstätte für Ausarbeitung von Erfindungen.
Prospecte gratis und franco.


PATENTE in allen Ländern durch **Max Mylius,** in Firma **Theodorovic & Comp.** **BERLIN NW.** Thurmstr. 14. Seit 1877 über 11 000 Patente.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin** erschien:
Einführung in die Kenntnis der Insekten
von **H. J. Kolbe,** Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit vielen Holzschn. Erscheint in Lief. à 1 M.

Im **J. B. Metzler**schen Verlage in Stuttgart erschien soeben:
Zeitbestimmung (Uhrkontrole)
ohne Instrumente
von **E. Hammer.**
48 Seiten. gr. 8° Preis *M* 2.—
Der Verfasser ersetzt die seitherigen populären Instrumente zur Zeitbestimmung durch eine kurze elementare Rechnung auf Grund einer von Jedermann anzustellenden Beobachtung. Die beigegebenen Tafeln machen zudem die Anschaffung eines Astronomischen Jahrbuchs entbehrlich.

Sauerstoff
in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

Patent-technisches und Verwerthungs-Bureau
Betche.
Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin NW, Luisenstr. 22 pt.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin SW. 12** erschienen soeben:
Die neuen Preußischen Steuergesetze von 1893,
ergänzt und erläutert durch die amtlichen Materialien der Gesetzgebung von R. Höinghaus:
Ergänzungssteuer-Gesetz
(Vermögenssteuer-Gesetz) nebst Wahlgesetz.
91 Seiten. Preis 60 Pf.
Kommunalabgaben-Gesetz
nebst dem Gesetz wegen Aufhebung direkter Staatssteuern und dem Gesetz betr. Beihülfe zu Volksschulbauten.
167 Seiten. Preis 1 Mark.
Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Carl Zeiss,
— Optische Werkstätte. —
Jena.
Mikroskope
und
Mikrophotographische Apparate
erster Qualität,
in vollständigeren und einfacheren Zusammenstellungen.
Illustrirter Katalog gratis und franco.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. H. Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 40/41, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 23. Juli 1893. | Nr. 30.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 4.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der Expedition.

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Die Biene als Depeschenträgerin, verglichen mit der Taube.

Von Oberlehrer Clemens König.

Dass der Hund, der Begleiter des Menschen, der Hüter seines Hauses und seiner Herden, dass dieser Jagdgeselle, Komödiant und barmherzige Bruder zu St. Bernhard auch als Wegweiser, Wachtposten und Postbote auftritt, ist allbekannt. Ebenso bekannt ist, dass Tauben allerlei Botendienste verrichten. Dagegen dürfte die Idee immer noch neu und originell sein, die „Renner unter den Insecten“, die „Meister der lebendigen Steine“, die Honigbienen, für dergleichen Dienste zu gebrauchen.

Dieser Gedanke stammt aus Frankreich, aus der Gironde. Die Liebe zum Vaterland hat ihn gross gezogen. Herr Teynac ist sein geschickter und beredter Anwalt; in den „Inventions nouvelles“, 1891 No. 9, hat er ausgeführt, warum er gerade diese Thiere dazu ausersehen. Wenn der Feind, so sagt er, wieder ins Land kommt, Städte und Festungen mit eisernen Netzen dicht umstrickt und alle Post- und Telegraphenverbindungen zerstört, dann müssen Hunde und Tauben die Depeschen besorgen, und wie viele Thiere werden dabei weggefangen und niedergeschossen? Die Bienen geben nicht so leicht ein Objekt zum Niederschiessen und Wegfangen ab. Deshalb sind unsere kleinen Lieblinge, die im Frieden durch ihre Spenden an Honig und Wachs den Nationalreichthum erhöhen, ganz besonders dazu geeignet, während eines Krieges allerlei Nachrichten von Ort zu Ort zu tragen.

Es ist viel leichter, diesen ansprechenden Gedanken ins Lächerliche zu ziehen, als ihn auf seinen Werth und seine Bedeutung hin abzuwägen. Und ist das nothwendig?

Galt bei uns Deutschen nicht auch die Brieftaubenzucht vor dem grossen Krieg für nichts weiter als eine zweck- und nutzlose Spielerei? Erst die Thatsache, dass im Jahre 1870—71 durch die Tauben 150 000 amtliche und eine Million Privatdepeschen und Postmandate nach Paris befördert wurden, hat uns veranlasst, die Brieftaubenzucht als eine dem Vaterlande dienende Sache aufzufassen, sie zu heben und zu fördern. Erst im Jahre 1883 haben sich die deutschen Brieftaubenzüchter-Vereine zu einem Verbande geeinigt, der unter dem Protectorate Sr. Majestät des Kaisers von Jahr zu Jahr leistungsfähiger geworden. Ihm hatte das königliche Kriegsministerium bis zum Jahre 1889 bereits 17 goldene, 496 silberne und 490 bronzene Staatsmedaillen verliehen und ausserdem alljährlich 1000 Mark für Prämien zum Abschiessen der Habichte. Am Ende des genannten Jahres zählte der Verband bereits 152 Vereine mit 2500 Mitgliedern und 70 000 Brieftauben, die im Kriegsfalle den Militärverwaltungen zur Verfügung stehen. Dabei wollen wir nicht vergessen, dass so manche deutsche Festung ihren eigenen Brieftaubenschlag unterhält.

Kann sich in ähnlicher Weise nicht auch eine Briefbienenzucht entwickeln? In diesem Vergleiche liegt unbedingt die ernste Mahnung, den aufgestellten und ausgearbeiteten Plan der Franzosen vorurtheilsfrei zu prüfen. Den Maassstab hierzu liefert die Geschichte der Brieftaubenzucht; sie schildert uns Einrichtungen und Leistungen, die auch für die Bienenpost gelten können.

Wie die mit Raben, Dohlen und Elstern angestellten Versuche ausgefallen sind, habe ich nicht erfahren können. Aus Buddes „naturwissenschaftlichen Plaudereien“ wissen wir, was die Schwalben leisten. Am 24. Sept. 1888, so lesen wir, wurden zu Rheidt, das westlich von Düsseldorf gelegen, aus zwei Nestern, die sich in einem dortigen Tanzsaale befanden und wegen ihrer Insassen fleissig beobachtet wurden, drei alte Schwalben genommen. Sie wurden mit einem rothen Bändchen am Beine gezeichnet und einem Herrn übergeben, der im Begriffe stand, nach Berlin zu fahren. In Gütersloh liess er die erste Schwalbe, in Minden die zweite und in Hannover die dritte auf — und davonfliegen. Eine jede fand sich nach Rheidt zurück: die erste hatte 156, die andere 212 und die dritte 260 Kilometer Luftlinie zurückgelegt, und alle hatten auf ihrer Reise das Bändchen vom Beine abgestreift.

Die Versuche mit Tauben sind viel älter. Schon Vater Noah schickte drei Tauben aus. Auf den Denkmälern der alten Aegypter lesen wir, dass aus Cypern und Kreta heimkehrende Seeleute, fern vom Lande, Tauben aussandten, um Verwandten und Bekannten ihre Ankunft zu melden. Auch den Griechen und Römern war der Gebrauch bekannt. Von Taurosthenes berichtet Aelianus, dass er die aus dem väterlichen Hause mitgenommene Taube, als er in Olympia den Preis errungen, mit einem Purpurläppchen behing und nach Hause, zu seinem Vater in Aegina (etwa 170 km), fliegen liess. Und Decimus Brutus, so erzählt Plinius, sandte, als ihn seine Feinde im Jahre 43 v. Chr. in Mutina (= Modena) eingeschlossen hatten, Briefe, die er den Tauben an die Beine gebunden, ins Lager der Konsuln (vergl. Lenz, Zoologie der alten Griechen und Römer. Gotha 1856. S. 358, 360).

Im Mittelalter bestand in Bagdad eine vollständig eingerichtete Taubenpost. Die berühmte Khalifenresidenz, die damals 2 Millionen Einwohner hatte, reichte mit ihren Karawanenverbindungen bis Byzanz, Peking und Marokko. Als die Stadt in die Hände der Mongolen fiel, verwelkte ihre Blüthe, und damit erreichte die Taubenpost ihr Ende. Im fernen Orient, im verkehrsreichen Land der Mitte, in China, blühte diese Einrichtung von neuem empor; in Europa dagegen wollte sie gar nicht gedeihen. Nur hier und da bemerken wir ein vereinzeltes Beispiel:

Den Bewohnern von Harlem, als Friedrich von Toledo i. J. 1572 ihre Stadt belagerte, und den Bewohnern von Leyden, als die Spanier i. J. 1575 vor ihren Mauern lagen, brachten Brieftauben die frohe Kunde, dass der Prinz von Oranien mit seiner Hilfe heranrücke. Später, in der Napoleonischen Zeit finden wir die Tauben wieder auf dem Kriegsschauplatze, besonders in Diensten des Hauses Rothschild. Sie brachten z. B. der Londoner Filiale die Nachricht von Napoleons Niederlage bei Waterloo drei volle Tage früher, als die englische Regierung davon Kunde erhielt. Diese Zeit, so heisst es, wusste das Bankhaus durch Aufkaufen und Verkaufen der geeigneten Staatspapiere so auszunützen, dass ihm ein Verdienst von Millionen zufiel. Und was die Brieftauben während der Belagerung von Paris geleistet, das haben wir schon mitgetheilt. Und wie schnell und wie weit fliegen die Thiere?

Wenn Masius in den „gesammten Naturwissenschaften“ (Essen 1874. II. Bd. S. 639) schreibt, dass zwei dieser Vögel „den Weg von Paris nach Köln in ungefähr 30 Minuten zurücklegten,“ so ist das ein Irrthum oder ein Druckfehler; denn die schnellsten Thiere, soweit mein Wissen reicht, haben diesen Weg von 385 km in etwas weniger als 3 Stunden durchsegelt, d. h. in der Stunde 130 km, in der Sekunde 35 m. Auch unter den vielen Tauben, die ganz besonders auf die 30 km lange Strecke Hildesheim-Hannover eingeübt waren, brauchten die besten Flieger, wie Hoerter (Der Brieftaubensport, Leipzig 1890. S. 92. 182) angiebt, und noch dazu bei kräftigem und günstigem Winde 15 Minuten, d. h. sie brauchten eine Sekunde zu $33\frac{1}{3}$ m Wegstrecke. Das ist eine Riesenleistung; denn unser schnellster Eisenbahnzug, der Berlin-Hamburger Eilzug, durchbraust die 286 km lange Strecke in 3 Stunden 38 Minuten, d. h. in der Sekunde durchschnittlich 22 m. Mit diesen schnellen Boten können nur elektrische Bahnen wetteifern. Auf der Linie St. Louis-Chicago sollen die von elektrischen Motoren getriebenen Wagen in der Sekunde 45 m weit laufen.

Wie sehr die Fluggeschwindigkeit der Vögel vom Winde und vom Wetter überhaupt (auch vom Regen und Nebel) abhängig ist, haben die vielen Versuche mit Brieftauben klargestellt. Von den bei entgegengesetztem Sturm und Regen in Hildesheim ausgeflogenen Tauben kehrten die ersten nach 1 Stunde 30 Minuten in Hannover ein; zu $5\frac{1}{2}$ m hatten sie durchschnittlich 1 Sek. gebraucht.

Die längsten Linien, die die Tauben durchflogen haben, heissen, soweit meine Erfahrung reicht, Barmen-Dresden mit 460 und Barmen-Königsberg mit 980 km. Im Kriege spielen kleinere Entfernungen eine wichtige Rolle, und für diese lassen, wie Hoerter durch Versuche bewiesen, sich die Tauben auf Hin- und Rückflug dressiren.

Und auf welche Weise befördern diese Vögel ihre Aufträge? Auf Briefbogen und Briefumschlägen tragen sie das versiegelte Schreiben bald im Schnabel (eine Vorstellung, die ganz und gar gegen die Natur der Thiere spricht), bald am Halse, bald an den Füssen oder unter den Flügeln. All' diese Versuche haben sich nicht bewährt; denn sie beschränken allzu sehr das Thier in seiner freien Bewegung.

Später, als das Baumwollenpapier aus den Fabriken von Samarkand von den Arabern nach Europa gebracht wurde, verbreitete sich auch der Gebrauch, den Tauben einen festen Papierstreif mit der weiterzugebenden Nachricht um einen Fuss zu binden. Wie damals, so tragen noch heute Tag für Tag Brieftauben die Preise für allerlei Waaren, die Ankunftszeiten von Dschunken, den Tageskurs des Dollars in chinesischem Kupfergeld z. B. nach und aus Shanghai, dem grossen Stapelplatze Chinas. Die eigenartige Entwickelung, die das Reich der Mitte genommen, ist unseren Besitzungen in Afrika sicherlich nicht vorgezeichnet. Hier werden Telegraphen und Eisenbahnen, sobald es die finanziellen Mittel gestatten, gezogen und gebaut werden, und deshalb wird hier, trotz der anerkennenswerthen Bemühungen der Herren Roeder in Heidelberg und Hoerter in Hannover, die Brieftaubenpost nie eine so wichtige Rolle im Verkehrsleben spielen, als bei den Söhnen des himmlischen Reiches.

Während der Belagerung von Paris wurde in der Herstellung und Befestigung der Depeschen für Brieftauben ein grosser Schritt vorwärts gethan. Die ins Land zu schickenden Nachrichten wurden gross, plakatartig gedruckt und durch einen Mikrophotographen aufgenommen und vervielfältigt. Die Verkleinerung betrug durchschnittlich $\frac{1}{800}$. Sechzehn Druckseiten mit je 2500 Buchstaben, also 40 000 Buchstaben fanden dadurch auf einem 5 cm langen und 3 cm breiten Kollodiumhäutchen Platz, das kaum $\frac{1}{20}$ Gramm wiegt. Dieses Blättchen wurde zusammengerollt, in eine Federspule oder in eine dünne Glasröhre gesteckt und diese mittelst eines feinen Fadens der zum Ausflug bestimmten Taube an die mittelste Schwanzfeder gebunden oder genäht.

Der eingetroffenen Taube wurde die Depesche abgenommen, und ein der Laterna magica ähnlicher Apparat, in dem sie eingeschaltet ward, warf die aufgedruckte Nachricht für jedermann lesbar auf eine ausgespannte Leinwand. Wie die Federhalter mit Photographie beweisen, genügt schon eine Lupe oder ein einfaches Mikroskop, den Druck zu lesen.

Diese Fortschritte und Errungenschaften interessiren auch den Imker. Oder sollten die Bienen nicht im Stande sein, dergleichen kleine Photographien weithin fortzutragen? Wie dabei zu verfahren ist, wollen wir kurz angeben.

Aus einem hinreichend bevölkerten und hinreichend mit Nahrung ausgestatteten Stocke, so lauten die Vorschriften, werden eine Anzahl Bienen entnommen, in eine sogen. Reiseschachtel gethan und darin dorthin geschickt, woher die Nachrichten kommen sollen. Die kleine Schachtel ist fest gebaut und hat im Deckel eine mit Metallgase verschlossene Oeffnung. Als Muster ohne Werth kann

sie zur Post gegeben werden. Sobald am Bestimmungsort die lebendige Sendung ankommt, wird sie in einem verschlossenen Zimmer geöffnet, damit sich die Thiere von der Reise erholen. Am nächsten Morgen, wenn das Wetter zur Heimreise günstig ist, werden die Bienen besonders gefüttert; es wird ihnen ein Teller mit Honig vorgesetzt, und während sie sich zur Mahlzeit darauf niederlassen, werden sie mit der Depesche bepackt. Dieselbe steht auf einem schmalen Streif von 5 mm Breite und 10 mm Länge und kann 700 bis 800 Buchstaben aufnehmen. An der vorderen Schmalseite trägt der Streif zwei schwalbenschwanzähnliche, mit Fischleim bestrichene Enden, die dem Boten, der mit einer Pincette vorsichtig an den Flügeln festgehalten wird, über den Rücken her um die zwischen Brust und Hinterleib befindliche Einschnürung gelegt und dann auf der Brustseite zusammengeklebt werden. Wie bei den Tauben, so ist auch bei den Bienen das Anbringen der Depesche keine leichte Arbeit. Allein durch Uebung und Hilfe wird das mühsame Werk bald leicht und schnell gethan. Ist es vollbracht, dann werden die Fenster geöffnet, und die Briefbienen fliegen aus; sie steigen auf, und nur zu bald sind sie den aufmerksamen Augen entschwunden. An ihrem Stocke finden wir sie wieder. Hier wurde während ihrer Abwesenheit vor das Flugloch ein Kästchen aus Drahtgase gestellt. Darin sammeln sich die kleinen Depeschenträgerinnen; darin werden sie gefangen und auf das Zimmer gebracht, wo ihnen die Depeschen abgenommen und Süssigkeiten zur Stärkung dargereicht werden, und dann werden sie zu ihrem Stande zurückgetragen.

So originell die Idee einer Bienenpost klingt, so schlicht und einfach ihre Ausführung erscheint, so bleiben nach meiner Meinung doch einige Umstände recht störend.

1. Unstreitig ist die Liebe, Treue und Anhänglichkeit der Bienen zu ihrer Königin, zu ihrem Stocke sehr gross. Je fleissiger die Königin Eier legt, je besser sich die Brut im Bau entwickelt, je zahlreicher das Volk und je grösser die Reichthümer an eingetragenem Honig, desto fester und stärker halten die geheimnissvollen Fäden, die jede Biene in ihren Stock zurückziehen. Und trotzdem verfliegen sich soviele Thiere, weit mehr als Tauben. Jeder Imker, der einmal neben seine Stöcke mit schwarzen Bienen einen Stock mit gelben Italienern aufgestellt hat, weiss, wie bald jeder Stock fremde Insassen hatte. Jeder Imker wird uns erzählen, wie viele von den fleissigen Thieren auf dem Fluge verloren gehen. Damit kommen wir zum zweiten Punkte.

2. Während der bunte Schmetterling mit seinen breiten Flügeln im Zickzackfluge auf- und nieder-, vor und rückwärts gaukelt, während die gemeine Stubenfliege mit hastiger Schnelle in die Höhe steigt (sie macht in der Sekunde nach Prof. Giebel 600 Flügelschläge), während die mit zarten Netzflügeln ausgerüsteten Libellen, die schnellsten Segler unter den Insecten, bald nach Art der Schwalben über dem Wasserspiegel dahinschiessen, bald nach Art der Wasserjungfern in zierlichen Linien dahin und dorthin tanzen, fliegen die Bienen, sobald sie ihren Magen mit Honig oder ihre Körbchen mit Blumenstaub gefüllt haben, schnurstracks heim. Mit Recht nennen daher die Amerikaner den geraden und kürzesten Weg „Bienenlinie“ (Bee-line). Allein innere und äussere Mächte bewirken bald einzeln, bald vereint, dass der Flug misslingt. Die kräftige Muskulatur, die reichverzweigten Athmungsröhren und weiten Luftsäcke, die feste Verhakung der Vorder- und Hinterflügel reichen zuweilen nicht aus, die emsigen und reichbeladenen Thiere nach Hause zu tragen. Müde bleiben sie unterwegs liegen. Libellen und Vögel aller Art stellen ihnen nach. Winde werfen sie nieder; angenehme und süsse Gerüche führen sie in die Irre. Plötzlicher Regen oder plötzlicher Wärmerückgang machen sie so schwer und starr, dass sie nicht weiter fort können. Dazu kommt noch das geringe Alter und die leichte Verletzbarkeit der Thiere. Fassen wir alle diese feindlichen Factoren ins Auge, so will es scheinen, als sei der Satz buchstäblich wahr: So vielmal die Taube grösser als die Biene, so vielmal ein Bienenvolk kopfreicher als eine Taubenfamilie ist, so vielmal mehr Gefahren lauern während des Fluges auf die Bienen als auf die Tauben.

3. Der letzte und wichtigste Einwand betont die Flugweite der Bienen. Wenn Friedrich Spee in seiner „wunderlieblichen Hantirung (1649) der Bienen“ singt:

> Mit Flügeln, dünn gezogen
> Von güldnem Pergamen,
> Sie dickmals (d. i. oftmals) — ungelogen —
> Zwo kleiner Meilen gehn,

so hat der Dichter, weil er sich auf ein Jahrzehnte lang beflogenes Terrain bezieht, nicht ganz Unrecht. Dagegen leiden die vielgehörten Schilderungen von den ägyptischen Bienen, die auf Nilschiffen je nach der Jahreszeit auf- und abwärts geführt werden und viele, viele Meilen weit auf Tracht ausfliegen sollen (vgl. James Samuelson, Die Honigbiene. Uebers. von Eduard Müller, Nordhausen 1862. S. 4 ff.), offenbar an Uebertreibung. Auf exacte Versuche gestützt, haben wir bereits in der Leipziger Bienenzeitung (1892. S. 107 ff; 1893 S. 40 ff; S. 193 ff.) hervorgehoben, dass von allen Bienen, die in einer Entfernung von 12 km, von ihrem Standorte an gerechnet, zum Heimflug ausgesetzt wurden, keine einzige (sie waren mit Anilin roth gezeichnet) und zwar nach Tagen und Wochen in den Stöcken ihres Standes aufzufinden war. Diese Thatsache kann uns gar nicht fremd erscheinen. Bedenken wir nur, wie gering die Flughöhe der Bienen ist, und wie wenig das Insectenauge gegen das Vogelauge leistet. Haben doch vielerlei Experimente und Beobachtungen erwiesen, dass die Insecten mit ihren zusammengesetzten Augen die Form und Gestalt der Dinge schlecht wahrnehmen, gut dagegen die Bewegung naher Gegenstände (vgl. E. Jourdan, Die Sinne und Sinnesorgane der niederen Thiere. Uebers. von W. Marshall, Leipzig 1891. Seite 290 ff; 304 ff). Dazu kommt noch, dass unter allen Sinnen der Insecten der Geruch obenan steht, d. h. der Sinn, dessen Werkzeug die zierlich gegliederten Fühler sind (vgl. Leipz. Bienenz. 1893. S. 6). Mit Hilfe dieser Werkzeuge ist es gewissen Insecten sogar möglich, die Stelle aufzufinden, wo sich unter einer mehr oder weniger dicken Erdschicht ein Engerling vorfindet. Wir sprechen also den Bienen, die frei ausgesetzt werden, das Vermögen ab, sich aus meilenweiter Ferne heimzufinden.

Deshalb haben Freunde der Briefbienenpost ausgesprochen, es könnten doch zwischen den beiden Endpunkten einige Hilfsstationen eingerichtet werden. Das klingt in der Theorie sehr einfach, in der Praxis aber wird dadurch die Arbeit multiplicirt und potencirt. Man bedenke nur, die Nachricht, die von *A* nach dem 12 km weit entfernten *B* gegeben werden soll, muss durch die Zwischenstationen 1, 2 und 3 laufen, d. h. die Botenbienen müssen von *B* nach 3, andere von 3 nach 2, wieder andere von 2 nach 1 und wieder andere von 1 nach *A* gebracht werden. Das ist noch einfach, aber ebenso vielmal müssen die Thiere mit den Depeschen bepackt und entpackt werden, und das ist und bleibt eine sehr umständliche Arbeit. Deshalb wäre es besser, die Bienenväter besorgten gleich selbst die Depeschen. Wie das Mittelalter seine Metzgerpost, so würde die Gegenwart ihre Imkerpost haben. Im Frieden würde es ihr an Aufträgen fehlen, und im Kriege würde sie nichts leisten können; denn die Soldaten würden ihr Augenmerk nicht auf

dieBienen, sondern auf die Imker richten. Deshalb wäre es wohl besser, Briefbienen zu erziehen, d. h. Völker, die angehalten werden, immer weiter und weiter zu fliegen. Würden z. B. in einer Festung Bienen gehalten und diese in der Richtung, aus welcher Nachricht kommen soll, Woche um Woche gefüttert, erst an einem 300—400 m weit vom Stocke abgelegenen Orte, dann 100 m entfernter, und danach wieder 100 m weiter und sofort, so würden im Laufe der Jahre Völker heranwachsen, die das Terrain gut kennen und aus einer Ferne sich heimfinden, die im Kriege zur Einschmuggelung von Depeschen geeignet ist. Derartige Versuche werden ebenso gut gelingen wie bei den Brieftauben.

Frankreich war es, das zuerst befestigte Punkte durch hin- und zurückfliegende Tauben verband. Italien (Kapitän Malagoli) und Deutschland (Hoerter) folgten seinem Beispiele. Da flogen auf der 65 km langen Strecke Civitavecchia-Rom und hier auf dem 30 km langen Wege Hannover-Hildesheim Brieftauben hin und her, wie man es gerade haben wollte. Den Briefbienen soll eine ähnliche Aufgabe zufallen, sie sollen näher gelegene Orte verbinden und neben den Brieftauben dem Verkehre dienen.

Frankreich hat den Ruhm, in den Bienen zuerst einen neuen Depeschenträger aufgefunden zu haben; wir wünschen ihm auch Glück dazu, diese kühne und originelle Idee immer weiter und leistungsfähiger auszubauen. Obgleich wir wissen, dass gerade in einem Kriege unter Umständen kleine Dienste grosse Bedeutung erlangen können, so möchten wir doch die Einrichtung einer Bienenpost nicht empfehlen, zumal ihre Leistungen von der Taubenpost schneller, leichter und sicherer ausgeführt werden.

Die Rosenbach'sche Seekrankheitstheorie.

Nochmals kritisch beleuchtet v. Dr. Karl L. Schaefer.

Die Ideen Rosenbach's (Berliner klin. Wochenschrift 1891, No. 10 ff.) über das Wesen der Seekrankheit habe ich in Bd. VII, No. 32 dieser Zeitschrift einer ablehnenden Kritik des Inhalts unterzogen, dass die neue Theorie der Seekrankheit keinen Fortschritt der Wissenschaft bedeuten könne, indem sie ein Luftschloss reiner Hypothesen auf einer breiten Basis von Selbstverständlichkeiten errichte, auf der bereits frühere Autoren annehmbarere, weil klarere und experimentell gestützte, Theorien über die Folgen passiver Bewegungen unseres Körpers aufbauten.

Als Erwiderung hierauf legt Rosenbach in No. 38 Bd. VII der „Naturw. Wochenschrift" noch einmal seine Auffassung der Seekrankheit in kürzerer Form dar. Der Kern derselben ist folgender. Die schwankenden Bewegungen, der brüske Uebergang des Körpers von einer Lage in die andere hat moleculare Erschütterungen aller Gewebe zur Folge. Diese führen zu Functionsstörungen der Gewebe und pflanzen sich ausserdem, wie jeder Stoss, der ein schwingungsfähiges Medium trifft, wellenförmig in die Nachbarschaft fort. Stossen sie auf ihrem Wege auf einen Nerven, so leitet dieser den empfangenen Reiz ins Centralorgan fort, wo er theils in psychische Sensationen, theils in motorische Impulse (z. B. Erbrechen) umgesetzt wird.

Welches ist nun die Basis von Selbstverständlichkeiten, auf der dieses Hypothesengebäude ruht? Selbstverständlich ist, dass bei passiven Bewegungen unseres Körpers Lageveränderungen von Theilen desselben möglich sind, da er eben keine starre Masse bildet, sondern aus beweglichen Theilen zusammengesetzt ist, selbstverständlich ist ferner, dass, wenn sensible Nervenendigungen in dem Bereich der Lageverschiebungen liegen, die Reibung, Zerrung etc. der sich verschiebenden Theile einen Reiz abgeben kann, der ins Centralorgan fortgeleitet und dort in Sensationen und motorische Impulse umgesetzt wird.

Was haben andere Forscher auf dieses Fundament aufgebaut? Sie sagen: Bei passiven Bewegungen finden thatsächlich Verschiebungen verschiedener Körpertheile in den Gelenken statt. Wir sehen dies daran, dass passiv Bewegte ins Schwanken und Taumeln gerathen. Ferner müssen alle etwa im Körper vorhandenen frei beweglichen Flüssigkeiten in Bewegung von bestimmter Form gerathen. Die Endolymphe in den Bogengängen ist nach Ansicht zahlreicher Physiker eine solche Flüssigkeit. Ueber die Verschiebbarkeit der inneren Organe im lebenden, unverletzten Organismus weiss man einstweilen zu wenig, um davon für eine Theorie der Bewegungswahrnehmung Gebrauch zu machen; es ist auch überflüssig, da die anderen beiden Factoren genügen. In den Gelenken sowohl wie in den Ampullen der Bogengänge finden sich sensible Nervenendigungen. Es ist eine, zumal im Zeitalter des Darwinismus, sehr plausible Annahme, dass die Verschiebung der Gelenkenden respective der Endolymphe für diese Nervenendigungen einen adaequaten Reiz abgeben, welcher, ins Centralorgan fortgeleitet, dort Bewegungswahrnehmungen nebst gewissen somatischen Erscheinungen auslöst. Von hier zu einer Erklärung der Seekrankheit — andere deutete ich a. a. O. an — ist nur ein ganz kleiner Schritt. Es bedarf dazu nur noch der Annahme, dass (auf dem Schiffe) die andauernden, sehr intensiven und sehr rasch wechselnden Bewegungsempfindungs-Impulse in aussergewöhnlicher Weise auf andere Gebiete des Centralorgans irradiiren — eine Erscheinung, für die es mehrfache und nahe verwandte Analogien giebt —. Hier haben wir eine zwar nicht ganz neue aber dem gegenwärtigen wissenschaftlichen Standpunkt entsprechende und genügende Hypothese. Wer über sie hinaus oder Besseres an ihre Stelle setzen will, muss neue Experimente bringen. Ueber methodische Experimente aber, selbst naheliegende, berichtet Rosenbach eigentlich nichts, gleichwie auch eine Benutzung der Litteratur nirgends zu Tage tritt.

Welchen positiven Werth hat nun die Rosenbach'sche Theorie? Ausgegangen wird von der Annahme, dass bei den passiven Bewegungen Verschiebungen der Molecüle unter einander in allen Organen stattfinden. Ob man diese Behauptung so ohne weiteres wird gelten lassen dürfen, ist doch noch sehr fraglich, und dass die molecularen Verschiebungen auch noch die Function der Gewebe stören sollen, ist offenbar die Quadratur dieser Fragwürdigkeit. Aber gesetzt, die molecularen Verschiebungen beständen wirklich und wären — eine neue Annahme ohne Stütze — intensiv genug, um bei ihrer wellenförmigen Fortpflanzung den nächsten sensiblen Nerven — die Versorgung der Organe mit sensiblen Nerven ist übrigens grösstentheils noch ganz dunkel — zu erreichen, so ist erst zu beweisen, dass die Erschütterungen, die sie dem Nerven ertheilen, nicht unter die Reizschwelle fallen. Angenommen, der Beweis sei erbracht, was müsste die nothwendige Folge sein? Da alsdann, wie alle Organe, so auch das Gehirn, von molecularen Schwingungen durchsetzt werden würde, welche einen genügenden Nervenreiz darstellen, so müssten alle Nervenbahnen des Gehirns gereizt werden und daher nach dem Princip der specifischen Energie der

Sinnesnerven Hallucinationen in sämmtlichen Sinnesgebieten nebst den mannichfachsten motorischen Effecten auftreten!!

Nun noch zu einigen Details des Artikels: „Moleculare Störungen und Seekrankheit."

1) Zunächst lege ich abermals Verwahrung gegen den Ausdruck „moleculare Störungen" ein, was nach dem Vorstehenden wohl keiner weiteren Begründung bedarf. Will man der Thatsache, dass in unserem nicht starren Körper bei passiven Bewegungen Verschiebungen möglich sind, Ausdruck geben, bevor man an die nächste Frage herantritt, wo die Verschiebungen stattfinden, so ist wohl die Bezeichnung: „Verschiebungen von Massenpunkten oder Massenpunktsystemen", worunter alles, vom Molecül an bis zu einem ganzen Organ oder einer ganzen Extremität, verstanden werden kann, ganz gut am Platze, jedenfalls wenigstens unverfänglich. Warum bei einer Betrachtung unseres Körpers vom rein physikalischen Standpunkt der Ausdruck „Massenpunkte" „möglichst vermieden werden sollte", vermag ich nicht einzusehen.

2) Der in mannichfaltiger Anwendung wiederkehrende Satz: „Die Molecüle unseres Organismus befinden sich im labilen Gleichgewicht", entbehrt einer klaren Deutung und Begründung.

3) Ich weiss sehr wohl, dass man durch einen Stoss gegen den Unterleib Erbrechen und noch schwerere Erscheinungen erzeugen kann. Wenn Herr Rosenbach mir irrthümlich diese Kenntniss abspricht, so habe ich allerdings durch einen schiefen Ausdruck selbst dazu Veranlassung gegeben. Ich sagte l. c. „Werthvoller . . . wären Versuche darüber gewesen, ob man durch Stösse gegen den Magen Erbrechen erzeugen kann . . ." Hiermit meinte ich nicht die Stösse eines Boxers oder der Deichsel eines durchgehenden Gefährtes, sondern Folgendes: Ein Experimentator soll mit den Fingerspitzen auf das Abdomen einer vor ihm stehenden Person recht leichte, kurze und rasch den Platz wechselnde drückende Stösse ausüben, um so aus einer möglichst getreuen Nachahmung der hypothetischen Verschiebungen, die die Abdominalorgane auf schwankendem Schiff erfahren, zu ersehen, ob Erbrechen u. s. w. die Folge ist. Man könnte hieran auch nachstehenden Versuch anschliessen. Der Kopf wird durch eine Holzkappe, wie sie Mach zu seinen Versuchen über Bewegungsempfindungen benutzt hat, unverrückbar fixirt. Alsdann wird der Rumpf, soweit die Halsgelenke Excursionen gestatten, hin und her geschaukelt. Für die etwa auftretenden Erscheinungen von Seekrankheit sind dann „moleculare Erschütterungen" des Gehirns nicht mehr verantwortlich zu machen.

4) Ob übrigens Erbrechen nach einem Stoss gegen das Abdomen als eine rein locale Erscheinung in dem Sinne auftreten kann, dass es nicht reflectorisch unter Mitwirkung des Centralorgans ausgelöst wird, lässt sich doch wohl erst durch Versuche entscheiden, in denen jede nervöse Verbindung des Magens mit dem Centralorgan durchtrennt wird.

Die erworbene Immunität war das Thema eines im Club der Landwirthe zu Berlin Anfang dieses Jahres von Prof. Dr. Schütz von der Thierärztlichen Hochschule gehaltenen Vortrages (Archiv f. wissensch. u. prakt. Thierheilkunde XIX.).

Bei Menschen und Thieren kann man zwischen festen und flüssigen Bestandtheilen des Körpers scheiden. Die festen Bestandtheile sind die Zellen, und bisher wurde angenommen, dass alle Eigenschaften des menschlichen und thierischen Körpers in den Zellen residirten. Hierzu gehörte auch die Immunität, d. h. die Eigenschaft des Körpers, gegen Infectionskrankheiten, z. B. die Pocken, geschützt zu sein. Diese Eigenschaft war entweder angeboren oder wurde durch die Impfung erworben, und man stellte sich dabei vor, dass die Zellen bei geimpften Individuen auf Schädlichkeiten, welche durch Bacterien gebildet werden, nicht mehr reagirten. Später hat Metschnikoff diese Auffassung etwas geändert.*) Bekanntlich sind viele Zellen des menschlichen oder thierischen Körpers im Stande, fremde Dinge in sich aufzunehmen oder, wie man sagt, zu fressen. Zu diesen Dingen gehören auch die Bacterien, welche nach der Meinung von Metschnikoff von den Zellen gefressen werden und im Innern der Zellen zu Grunde gehen sollten. Diese Thätigkeit der Zellen konnte geübt werden, und diese Uebung sollte nach der Impfung stattfinden, wobei die in der Impfflüssigkeit enthaltenen, weniger schädlichen Bacterien in die Blutbahn gelangen und den farblosen Blutkörperchen als Material dienen sollten, damit die letzteren das Fressen üben. Hiernach beruhte die Immunität auf der gesteigerten Fähigkeit der Zellen, die in den menschlichen oder thierischen Körper eingedrungenen Bacterien zu fressen und zu zerstören.

In dieser Lehre der Immunität bleibt nur fraglich, ob die Bacterien wirklich erst durch die Zellen getödtet werden, oder ob sie nicht schon vorher, ehe sie gefressen worden, unter der Einwirkung der Flüssigkeiten des menschlichen oder thierischen Körpers zu Grunde gegangen sind, oder, wenn die Ansicht von Metschnikoff zutreffend sein sollte, ob nicht wenigstens den Flüssigkeiten des Körpers gleichfalls die Fähigkeit zugesprochen werden kann, die Bacterien zu vernichten. Denn man hatte durch Behring eine merkwürdige Eigenschaft des Rattenblutes kennen gelernt; während sich die Milzbrandbacillen im Blute oder im Serum des Blutes von Rindern, Schafen, Kaninchen, Meerschweinchen, Mäusen etc. vermehren, gehen sie im Blute oder im Serum des Blutes von Ratten zu Grunde. Mithin besitzt das Rattenblut bactericntödtende Eigenschaften, und die Immunität der Ratten gegen Milzbrand ist auf diese Eigenschaft des Rattenblutes zurückzuführen, beruht also bestimmt nicht auf der Gefrässigkeit der zelligen Elemente. Diese Beobachtung hatte zur Folge, dass man die Aufmerksamkeit auf die flüssigen Bestandtheile des menschlichen oder thierischen Körpers beim Zustandekommen der Immunität lenkte und behauptete, dass durch die Impfung eine Aenderung der Blutbeschaffenheit, namentlich der löslichen, unbelebten Theile des Blutes zu Stande käme.

Die Aenderung der Blutbeschaffenheit kann man sich in der Weise denken, dass das Blut eines geimpften Thieres diejenigen Krankheitserreger tödtet, gegen welche es durch die Impfung immun geworden ist. Diese Auffassung würde eine Verallgemeinerung der bei Ratten gemachten Beobachtung einschliessen. Dies trifft indess bei keinem anderen Thiere weder für den Milzbrand, noch für andere Infectionskrankheiten zu, denn im Blute von Schafen, welche gegen den Milzbrand immun gemacht worden sind, wachsen und vermehren sich die Milzbrandbacillen gerade so gut, wie die Starrkrampfbacillen im Blute von Pferden, welche durch Impfung gegen den Starrkrampf geschützt sind. Die Immunität der Ratten gegen den Milzbrand ist eine ererbte, keine erworbene Eigenschaft des Blutes, und nur die nach der Impfung erworbene Eigenschaft des Blutes, welche der Immunität zu Grunde

*) Vergl. „Naturw. Wochenschr." IV S. 25 ff.

liegt, also die künstlich erzeugte Immunität, ist Gegenstand des Schütz'schen Vortrages.

Die Bacterien der Infectionskrankheiten der Menschen und Thiere, z. B. die Kommabacillen der Cholera, die Typhus-, Diphtherie-, Starrkrampf-, Milzbrand, Rauschbrand- etc. Bacillen bilden specifische Gifte, die Toxine oder Toxalbumine genannt werden. Diese Gifte sind Stoffwechselproducte der Bacterien. Alle Infectionskrankheiten werden durch solche Gifte verursacht und müssen demnach im strengeren wissenschaftlichen Sinne zu den Vergiftungen gerechnet werden. Diese heftig wirkenden Gifte bilden die Bacterien aber nicht nur im Körper der Menschen und Thiere, in welchen sie gelegentlich einmal bei den Infectionen eindringen, sondern auch in künstlichen Culturen, in sog. Reinculturen der Bacterien. Mithin kann man auch durch Uebertragung von Reinculturen bei gesunden Thieren die specifischen Erscheinungen einer Infectionskrankheit, für welche die betreffenden Thiere empfänglich sind, hervorrufen. Ferner bilden die Bacterien immunisirend wirkende Substanzen, also Substanzen, welche Menschen und Thiere gegen die giftigen Wirkungen der Bacterien schützen und desshalb schützende Substanzen oder kurz Schutzsubstanzen genannt werden. Auch diese Substanzen entstehen in den Reinculturen der Bacterien. Hieraus ergiebt sich, dass durch Einspritzung von Reinculturen der Bacterien, deren giftige Wirkung abgeschwächt oder aufgehoben ist, Menschen und Thiere immun gemacht werden können, weil mit solchen Reinculturen besonders die schützenden Substanzen zur Wirkung gelangen. Diese Entgiftung der Reinculturen kann durch Chemikalien bewirkt werden, z. B. Phenol, Goldnatriumchlorid, Sublimat-Natriumchloroborosum und besonders durch Jodtrichlorid. Zuerst wurde eine locale Behandlung mit den Chemikalien versucht, d. h. es wurden zuerst bestimmte Mengen einer giftigen Reincultur unter die Haut eines Thieres gespritzt und gleich hinterher Lösungen der genannten Chemikalien. Dieses Verfahren hat sich jedoch nicht bewährt, weil die Entgiftung der eingespritzten Culturen häufig eine ungenügende war und demnach viele Thiere der vergiftenden Wirkung der Bacterien erlagen. Einen besseren Erfolg erzielte man dagegen, wenn die Lösung der Chemikalien, z. B. des Jodtrichlorids, vorher der Reincultur zugesetzt wurde. Denn bei dieser Methode konnte man beide Flüssigkeiten inniger mischen und die Dauer der Einwirkung des Jodtrichlorids genauer bestimmen, man konnte starke und schwache Lösungen des Jodtrichlorids zu den Culturen hinzusetzen und mit der Einspritzung stark entgifteter Culturen beginnen, dann zur Einspritzung weniger entgifteter Culturen übergehen und schliesslich giftige Culturen zur Anwendung bringen.

Die Bacterien werden in den mit Chemikalien behandelten Culturen nicht getödtet, auch nicht abgeschwächt, sondern sinken nur auf die Stufe der unschädlichen Bacterien, die zwar weiterleben, sich vermehren, vielleicht auch noch schmarotzen, aber nur geringe oder keine allgemeine (Vergiftungs-) Erscheinungen hervorrufen können. Mithin sind durch die Chemikalien nur die Toxine, welche die Bacterien gebildet haben, abgeschwächt oder zerstört worden. Jodtrichlorid bewirkt diese Abschwächung der Culturen in 36—48 Stunden. Werden derartig abgeschwächte Culturen unter die Haut von Menschen oder Thieren gespritzt, so entsteht eine hochgradige Veränderung im Stoffwechsel, welche sich durch gewisse Reactionen (Ansteigen der Körpertemperatur etc.) zu erkennen giebt. Die eingespritzte Reincultur der Bacterien mit den in ihr enthaltenen Schutzsubstanzen bedingt jetzt die Bildung des Gegengiftes, der Antikörper, und diese Bildung findet in gewissen, noch nicht genauer bekannten Organen der Menschen und Thiere statt. Nach Beendigung der Reaction sind Menschen und Thiere immun gegen die betreffende Infectionskrankheit, auch ist man im Stande, bei solchen Menschen und Thieren durch Einspritzung immer grösserer Mengen abgeschwächter Culturen die Höhe der Immunität so zu steigern, dass schliesslich giftige Culturen der Bacterien ohne Schaden ertragen werden. Mithin sind Menschen und Thiere befähigt, antitoxische Substanzen (Gegengifte) bilden zu können; die Bildung dieser Gegengifte ist die Folge einer durch die eingespritzten Culturen bedingten Reizung gewisser Organe, und diese Reizung ist eine dauerhafte, so dass entweder für das ganze Leben, oder wenigstens für einen grösseren Theil desselben Gegengifte gebildet werden können. Eine Immunität, welche auf dieser Fähigkeit der Menschen und Thiere beruht, wird als „active Immunität" bezeichnet.

Die Antikörper immuner Thiere befinden sich im Blute und werden entweder verbraucht oder durch die Secretionsorgane, z. B. die Milchdrüsen, aus dem Blute ausgeschieden. Mit der Steigerung der Immunitätshöhe nimmt der Gehalt des Blutes und demnach auch der Gehalt der Milch etc. an Antikörpern zu. Folglich würde der Vorrath an letzteren durch Verbrauch und Ausscheidung bald erschöpft sein, wenn nicht fort und fort neue Antikörper in den activ-immunen Menschen und Thieren gebildet würden. Auf dieser andauernden Bildung von Antikörpern beruht die Unerschöpflichkeit des Vorrathes und folglich die Dauerhaftigkeit der Immunität.

Es können aber auch Menschen und Thiere immun gemacht werden durch Einspritzung von Blut oder Milch activ-immuner Thiere. Bei diesen Einspritzungen entstehen keine schädlichen Nebenwirkungen; auch tritt die Immunität sofort ein und ist die Höhe derselben abhängig von der Menge der eingespritzten Antikörper. Diese Immunität beruht auf der blossen Zufuhr fertig gebildeter Antikörper, sie wird daher als „passive" bezeichnet und die Dauer derselben ist nur eine vorübergehende. Denn die mit dem Blute oder der Milch übertragenen Antikörper werden, wie bei activ-immunen Thieren, verbraucht oder ausgeschieden, ohne dass ein Ersatz derselben stattfindet. Für den Starrkrampf beträgt die Dauer der passiven Immunität 50 Tage, für die übrigen Infectionskrankheiten aber ist die Dauer noch nicht mit Sicherheit festgestellt.

Ein Junges, dessen Vater immun gemacht und dessen Mutter normal (d. h. nicht immun gemacht) ist, erweist sich als nicht immun, weil die Menge der Antikörper, welche durch den männlichen Samen auf das Junge übertragen wird, nicht ausreicht, um das ganze Blut des Jungen mit Antikörpern zu versorgen. Wenn dagegen der Vater normal und die Mutter immun gemacht ist, so fehlt dem Jungen niemals die Immunität. Während der fötalen Entwickelung wird das Junge durch das Blut der Mutter monatelang ernährt und dadurch werden die Antikörper der Mutter dem Blute des Jungen in grösseren Mengen zugeführt. Aber auch das Junge verbraucht die Antikörper und scheidet sie aus; folglich muss die Immunität desselben allmählich abnehmen. Ferner verringert das Wachsthum und die dadurch bedingte Gewichtszunahme die Immunität des Jungen, weil die Menge der mitgegebenen mütterlichen Antikörper auf eine grössere Menge lebender Substanz sich vertheilt. Dieser Ausfall wird aber während des Säugens gedeckt, weil die Milch dem Jungen neue mütterliche Antikörper zuführt. Denn die mit der Milch entleerten Antikörper werden in den Verdauungsorganen des säugenden Jungen nicht zerstört, sondern gehen unverändert in das Blut desselben über. Auch findet der Uebergang der Antikörper in den Organismus des säugenden Jungen ungewöhnlich schnell statt. Mithin ist die angeborene Immunität eine passive, welche sich aus der fötalen Versorgung des Jungen mit Antikörpern und

der Lactationsimmunisirung (Säuglingsschutz) zusammensetzt. Ob es überhaupt möglich ist, den Fötus während seiner Entwickelung im Uterus activ zu immunisiren, bleibt bis jetzt noch zweifelhaft. Wenn Chauveau eine Immunität gegen den Milzbrand bei Lämmern nachweisen konnte, deren Mütter während der Trächtigkeit einer Schutzimpfung unterworfen worden waren, so darf man nicht unbeachtet lassen, dass Chauveau die Probeimpfung der Lämmer in den ersten 14 Tagen nach der Geburt vornahm, also zu einer Zeit, in der auch die passive Immunität bei den Lämmern ausgereicht hätte, um diese Probe ohne Schaden zu überstehen. In jedem Falle geht aus diesem Versuche nicht hervor, dass die Lämmer nach der Impfung der Mütter activ-immun geworden, d. h. während der ganzen Dauer des Lebens gegen den Milzbrand geschützt waren.

Hiernach ist die Muttermilch für die Zwecke des säugenden Organismus von einer kaum geahnten Bedeutung und daher auch die Neigung, die natürliche Ernährung der Kinder durch eine künstliche zu verdrängen, keineswegs zu billigen. Namentlich ist hervorzuheben, dass eine ganze Reihe infectiöser Krankheiten, z. B. Scharlach, Masern etc. bei Kindern, welche sich im ersten Lebensjahre befinden, entweder gar nicht oder nur äusserst selten vorkommen, dass also die in Rede stehende Immunität gerade während der Dauer der Lactationsperiode nachzuweisen ist und später allmählich erlischt. Dieser Umstand weist darauf hin, dass zwischen der Immunität und der Lactation eine bestimmte Beziehung bestehen muss.

Die Toxine oder Toxalbumine sind specifische Gifte, welche durch die Bacterien gebildet werden, und die Antikörper im Blute und in der Milch immun gemachter Menschen und Thiere sind ihre Gegengifte. Mithin sind sowohl die mit der activen, wie die mit der passiven Immunität behafteten lebenden Individuen gegen die Bacteriengifte geschützt, also giftfest. Nur ist die Giftfestigkeit bei der activen Immunität eine andauernde und bei der passiven Immunität eine vorübergehende Eigenschaft des Blutes und der Absonderungsproducte vieler Drüsen.

Den Toxinen ähnliche Gifte entstehen auch beim normalen Stoffwechsel gesunder Menschen und Thiere. Diese Gifte werden physiologische Stoffwechselgifte genannt. Auch diese Gifte gehören zu den Eiweisskörpern, und zwar rechnen wir zu denselben das Pepton und die Fermente: Pepsin, Pankreatin, Trypsin etc. Sie gelangen in das Blut und kreisen in demselben, bis sie verbrannt sind. Aber während dieser Zeit üben sie keine giftigen Wirkungen aus, weil Menschen und Thiere die Fähigkeit besitzen, diese Gifte zu zerstören. Mithin können Menschen und Thiere giftzerstörende Substanzen in den Zellen gewisser Organe bilden, und zu letzteren rechnen wir diejenigen, welche reich an Zellen und Blut sind und in welchen ein lebhafter Stoffwechsel stattfindet, wie Lymphdrüsen, Thymusdrüse (Kälbermilch) und Schilddrüse. Wenn man sich durch eine Hautwunde inficirt, so reicht die Infection gewöhnlich nur bis zur nächsten Lymphdrüse und nicht darüber hinaus, weil in letzterer antitoxische Substanzen (Gegengifte) gebildet werden, welche das durch die Lymphgefässe eingeführte Gift zerstören und dadurch den übrigen Körper gegen den nachtheiligen Einfluss desselben schützen. Wenn einem Thiere die Schilddrüse herausgeschnitten worden ist, so treten schwere allgemeine Störungen im Körper ein, die am besten mit einer chronischen Vergiftung verglichen werden können. Dieses Krankheitsbild wird mit dem Namen der Cachexia strumipriva bezeichnet und die Entstehung desselben auf die schädliche Einwirkung giftiger Substanzen bezogen, die in der Schilddrüse hätten zerstört werden müssen. Für die Annahme, dass in der Schilddrüse Gegengifte entstehen, spricht auch, dass Hunde, welche noch die Schilddrüse besitzen, erheblich grössere Mengen von Coffeïn (einer dem Xanthin verwandten Substanz) ertragen, als Hunde, denen die Schilddrüse herausgeschnitten worden ist. Auch können die nach der Entfernung der Schilddrüse entstehenden Krankheitserscheinungen durch Einspritzung von Schilddrüsensaft in die Blutbahn beseitigt oder durch Transplantation von Schilddrüsengewebe gebessert werden. Demnach kann es nicht zweifelhaft sein, dass in gewissen Organen bei Menschen und Thieren Gegengifte gebildet werden, welche in die Blutbahn gelangen.

Ferner wurde der Einfluss der in den Zellen der genannten Organe enthaltenen antitoxischen Substanzen auf diejenigen Gifte erprobt, welche durch Bacterien erzeugt werden. Zu diesem Zwecke wurden entweder Reinculturen der Bacterien in keimfrei gemachten wässerigen Auszügen der Thymusdrüse gezüchtet oder zu Bouillonculturen der Bacterien der wässerige keimfreie Auszug der Thymusdrüse hinzugefügt. Hierbei ergab sich, dass die in Reinculturen der Starrkrampf-, Cholera-, Diphtheriebacterien gebildeten Gifte durch den Thymus-Auszug zerstört, die immunisirend wirkenden Substanzen (Schutzsubstanzen) aber nicht verändert werden, und dass deshalb durch Einspritzung eines Gemisches von Reinculturen der Bacterien mit wässerigem Thymus-Auszuge Thiere gegen die betreffende Infectionskrankheit activ immun gemacht werden können. Mithin wirkt der Thymus-Auszug auf die Reinculturen der Bacterien in ähnlicher Weise, wie z. B. das Jodtrichlorid.*) Weiter wurde festgestellt, dass auch Blut und Milch derartig immunisirter Thiere im Stande sind, anderen Thieren passive Immunität zu verleihen.

Endlich zeigte Ehrlich, dass nach der mitgetheilten Methode Thiere selbst gegen giftige Pflanzeneiweisse, z. B. Ricin, Abrin, Robin etc. immun gemacht werden können. Denn diese Pflanzeneiweisse sind in ihrer Wirkung und chemischen Zusammensetzung den Toxinen und Toxalbuminen sehr ähnlich. Auch wies Ehrlich nach, dass das Blut von Thieren, welche gegen die giftige Wirkung der Pflanzeneiweisse geschützt sind, Antikörper (Antiricin etc.) enthält, und dass durch Einspritzung von Blut solcher Thiere auch auf andere Thiere Antikörper und damit die Eigenschaften, giftige Pflanzeneiweisse unschädlich zu machen, übertragen werden können.

Es ist zweifellos, dass die Bacterien durch die Gifte, welche sie erzeugen, krankmachend wirken. Demnach beruht der Schutz, welcher bei Menschen und Thieren gegen die Infectionskrankheiten künstlich erzeugt werden kann, entweder darauf, dass die Bacterien getödtet werden, bezw. im Körper der Menschen und Thiere sich nicht mehr vermehren können, oder darauf, dass die von den Bacterien gebildeten Gifte zerstört werden. Die Eigenschaft eines Menschen und Thieres, Bacterien zu tödten oder die Vermehrung der Bacterien zu verhindern, nennen wir jetzt die Immunität, die Eigenschaft dagegen, Bacteriengifte unschädlich zu machen, die Giftfestigkeit. Kaninchen sind zwar gegen die Bacillen des Starrkrampfes immun, weil letztere bei ihnen nicht fortkommen können, sie erliegen aber der Einwirkung des durch die Starrkrampfbacillen gebildeten Giftes und sind folglich nicht giftfest. X

*) Das Jodtrichlorid zersetzt sich beim Auflösen in Wasser in Jodmonochlorid, Jodsäure und Salzsäure nach der Gleichung

$$4\,JCl_3 + 5\,H_2O = 10\,HCl + 2\,JCl + J_2O_5.$$

Die antiseptische Wirkung der Jodtrichloridlösung beruht auf dem Monochloridgehalte derselben. Jodsäure und Salzsäure spielen nur eine unterstützende, nebensächliche Rolle.

Eine gewöhnliche Art der Erhaltung von Stigmaria als Beweis für die Autochthonie von Carbon-Pflanzen besprach Dr. H. Potonié in der Juli-Sitzung der Deutschen geologischen Gesellschaft zu Berlin.

Die Frage, ob die Pflanzen der Steinkohlen-Formation an demselben Orte gewachsen sind, wo heutigen Tages ihre Reste und Spuren gefunden werden, oder ob sie, bevor sie an die heutigen Fundstellen gelangten, einen mehr oder minder weitgehenden Transport erlitten haben, wird von Zeit zu Zeit immer wieder aufgeworfen und erörtert. So hat neuerdings Herr Carl Ochsenius in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft (XLIV, Seite 84 ff.) speziell wieder „Die Bildung von Kohlenflötzen" besprochen und ist dabei zu dem Schluss gekommen, dass die Kohlenflötze ganz überwiegend aus transportirtem Pflanzenmaterial zusammengesetzt werden (allochthone Entstehung), während autochthone Entstehung nur sehr untergeordnet anzunehmen sei. Da von den Conglomerat-, Sandstein- und Schieferthon-Mitteln speciell der Kohlenflötze des Carbons nach Ochsenius dasselbe gilt, so ist jeder auch nur auf Grund des Studiums der Mittel sich bietende Fall, der in der Lage ist, die Frage von einer neuen Seite her zu beleuchten, auch von einem gewissen Werth für die Ansichten über die Entstehung der Kohlenflötze.

P. betont nun, dass nach seinen Beobachtungen im Carbon von Oberschlesien (mit dem er sich alle Jahre mehrmals seit fast einem Jahrzehnt an Ort und Stelle zu beschäftigen Gelegenheit hatte) sich speciell im Schieferthon ausserordentlich häufig Stigmaria ficoides Brongniart*) in einer Erhaltungsweise findet, die den Schluss zu gebieten scheint, dass das genannte Fossil mitsammt seinen oberirdischen Theilen an derselben Stelle gewachsen ist, wo es heute gefunden wird, dass solcher Schieferthon demnach gewissermaassen „versteinerter Humus" genannt werden kann.

Es ist nämlich als ganz gewöhnliche Erhaltungsweise von Stigmaria zu constatiren, dass die cylindrisch gewesenen und als flache, lineale, wie Blätter den Stigmaria-Hauptkörpern ansitzenden Anhänge — wenn wir uns einen Querschnitt durch den Hauptkörper vorstellen — nach allen Richtungen hin vom Hauptkörper ausstrahlen, also keineswegs alle in derselben Schichtungsfläche verlaufen wie der horizontal kriechende Hauptkörper, wie das verlangt werden müsste, wenn die Stigmarien allochthon wären.

Wenn man berücksichtigt, dass die Anatomie der Stigmaria-Appendices genügend bekannt ist, um sich das Urtheil bilden zu können, dass sie mechanischen Einflüssen gegenüber sehr wenig resistenzfähig gewesen sein müssen, da sie aus einem grosszelligen Parenchym und einem nur schwachen centralen Leitbündel bestehen (Skelett-Zellen sind nicht beobachtet), so dass sie, aus dem Boden lebend herausgezogen, sofort schlaff herabhängen mussten, so erscheint ein Transport von Resten wie die Stigmarien mit noch anhaftenden und senkrecht vom Hauptkörper ausstrahlenden Appendices — wenn man nicht annehmen will, dass der Erdboden, in dem er wuchs, mit transportirt wurde — ganz und gar ausgeschlossen. Auch wenn die Appendices wie Borsten starr von den Hauptkörpern der Stigmarien abgestanden hätten, wäre ein weitgehenderer Transport kaum annehmbar, da dabei eine häufigere Schädigung durch Abbrechen von Theilen beobachtet werden müsste, als das bei vorsichtigem Herausmeisseln thatsächlich gefunden wird. P. hat die Appendices in den vielen Fällen, die untersucht werden konnten, intact gefunden.

Wäre der geschilderte Fall ein vereinzelter, so würde er zwar zu denken geben, da ein so feiner Schlamm, wie es der Thonschiefer gewesen ist, sich schwerlich lange bei einem Transport zwischen den Appendices halten würde, aber er könnte doch nicht benutzt werden, um aus ihm irgend etwas Sicheres bezüglich der Entstehung des Stigmaria-Schiefers zu folgern, weil nothgedrungen Ausnahmezustände beim Zustandekommen desselben anzunehmen sein würden; der Fall ist aber — wenigstens in Oberschlesien, wo P., wie gesagt, in der Lage war, grössere Erfahrungen zu sammeln — durchaus der gewöhnliche. Ja es ist P. nicht einmal erinnerlich, jemals eine Stigmaria mit noch anhaftenden Appendices gefunden zu haben, bei der die letzteren sich nicht in gleicher Weise verhielten wie angedeutet.

Es ist P. in Oberschlesien stets aufgefallen, dass der Stigmaria-Schiefer beim Zerschlagen in Richtung der Schichtungsfläche zur Constatirung etwaiger Petrefacten sofort daran zu erkennen ist, dass er kaum und schwer in der gewünschten Weise zerfällt, sondern dass er nach allen Richtungen hin zerbröckelt: eine Folge der radialvom cylindrischen und zusammengedrückten Hauptkörper ausstrahlenden Appendices, während bei angeschwemmten Materialien dieselben also naturgemäss nur in parallelen Ebenen, den Schichtungsflächen, liegen. Sehr bezeichnend ist auch die Petrefacten-Armuth des Stigmaria-Schiefers, was sich bei der Annahme, dass die Stigmarien an Ort und Stelle, wo sie gefunden werden, auch gewachsen sind, von selbst versteht, da in einem Schlamme, der die unterirdischen Theile noch lebender Pflanzen-Arten enthält, die den Boden activ durchwühlen, eine Verwesung von abgestorbenen Pflanzenresten besonders intensiv sein muss. Petrefacten sind in „versteinertem Humus", abgesehen von unterirdischen Organtheilen von Pflanzen, im Allgemeinen von vornherein nicht zahlreich zu erwarten.

Noch ein anderes Verhalten der Stigmaria, welches allen Pflanzen-Paläontologen, die sich mit der Anatomie der fossilen Reste beschäftigen, gut bekannt ist, scheint dafür zu sprechen, dass autochthone Entstehung mindestens weit häufiger ist, als es Ochsenius annimmt. Garnicht selten kann man nämlich an echten Versteinerungen z. B. von Stammstücken, die also die innere, zellige Structur der Pflanzenreste zeigen, beobachten, dass dieselben von Stigmaria-Appendices durchzogen werden. Man muss sich wohl vorstellen, dass diese Stigmaria-Appendices erst in die versteinerten Stammstücke lebenskräftig eingedrungen sind, als das letztere bereits in dem Humus, in welchem die Stigmaria mit ihren Appendices eindrangen, eingebettet lag.

Man muss nach dem Gesagten durchaus annehmen, dass ein grosser Theil der Schieferthon-Flötzmittel des oberschlesischen Carbons bereits angeschwemmt war, bevor die Stigmarien darin wuchsen.

Auch aus anderen Carbon-Revieren sind ähnliche Erscheinungen bekannt, so senkrecht zu den Schichtungsflächen stehende zahlreiche Reste unterirdischer Organe, deren Wurzeln sich noch durchaus in derselben Lage befinden wie zu Lebzeiten der zugehörigen Pflanzen-Arten. Aufrecht stehende (d. h. senkrecht zu den Schichtungsflächen stehende) Stämme sind längst zur Begründung autochthoner Entstehung herangezogen worden, sind aber freilich nicht so beweiskräftig wie die geschilderte Erhaltungsweise von Stigmaria und die Wurzeln.

Die Annahme, dass es sich in allen solchen Fällen um den Transport ganzer Schollen handele, begegnet weitaus grösseren Schwierigkeiten, als die Annahme autoch-

*) Zur Orientirung über Stigmaria ficoides, vergl. „Naturw. Wochenschr." Bd. II S. 74 u. Bd. VII S. 337 ff.

thoner Bildungen; denn schwimmende Inseln dürften immerhin auch zur Carbonzeit eine untergeordnete Erscheinung gewesen sein.

Ochsenius meint (l. c. S. 91, 92), dass sich die am Platze gewachsenen unterirdischen Organe in unter Wasser gesunkenem Lande befänden. Er sagt, „der Fall gehört wohl nicht zu den häufigen, ist aber schon mehrmals beobachtet worden.“ Für Oberschlesien passt nach dem Gesagten die letztere Aeusserung gar nicht, da hier speciell der Stigmarien-Schiefer mit der geschilderten Erscheinung, die durchaus für eine autochthone Entstehung spricht, ausserordentlich verbreitet ist. Für all' die oberschlesischen Fälle abgesunkenes Land anzunehmen, scheint bei der verhältnissmässigen Seltenheit des Vorkommens plötzlicher Senkungen ebenfalls auf grössere Schwierigkeiten zu stossen, als die Annahme von Ueberschwemmungen. Fur die vielen Stigmarien-Schiefer Oberschlesiens kann also bis auf Weiteres nur autochthone Entstehung der Stigmarien angenommen werden, so dass jedenfalls autochthone Bildungen in Carbonschichten bei Weitem häufiger sind, als sie Ochsenius mit Anderen anzunehmen geneigt ist.

Schwerkraftsbestimmungen auf den Sandwich-Inseln, welche Herr E. D. Preston im letzten Jahre ausgeführt hat, haben zu Resultaten geführt, die um so bemerkenswerther erscheinen, als sie so hohe Werthe für die Gesteinsdichte daselbst ergeben haben, dass die amerikanischen Gelehrten zuerst geneigt waren, an Fehler in den Beobachtungen oder in den zugehörigen Rechnungen zu glauben; eine Vermuthung, der aber, wie gleich bemerkt sein möge, nicht definitiv Folge gegeben werden kann.

Die Beobachtungsstationen, auf denen Herr Preston gearbeitet hat, und die erlangten Ergebnisse sind folgende:

Ort	Geogr. Breite	Geogr. Länge	Meereshöhe in engl. F.	Schwerkraft Dyn.
Washington	+ 38° 53′ 20″	+ 77° 1′ 35″	34	980,100
Lick Observatory . .	37 20 25	121 38 35	4 205	979,651
Honolulu	21 18 3	157 51 46	20	978,936
Waihihi	21 16 25	157 50 1	10	978,922
Kawaihae	20 2 25	155 49 36	8	978,803
Kalaieha	19 42 32	155 27 53	6 660	978,490
Mauna Kea	+ 19 49 11	155 28 48	13 060	978,060

Bei Betrachtung der in dieser Tabelle enthaltenen Beobachtungen auf den Hawaiischen Inseln ergiebt sich zunächst das Resultat, dass die untere Hälfte vom Mauna Kea (vorletzte Station) eine sehr viel grössere Dichte der oberflächlichen Schichten ergiebt als die obere Hälfte. Der erstere Theil führt für die Dichte zu dem Werthe 3,7, der untere zu 2,1, sodass als Mittelwerth für die Dichte des ganzen Berges sich 2,9 ergiebt. Dieser Werth übersteigt sehr merklich den sonst für die oberflächliche Gesteinsdichte gefundenen. Er dürfte der grösste bisher aus Pendelmessungen gefundene Werth dieser Grösse sein. Preston giebt in einem Schreiben an J. D. Dana, einen der Herausgeber des American Journal of Science (vgl. Märzheft gen. Zeitschrift) die folgende Vergleichung derartiger Resultate:

Mauna Kea . .	2,9
Fushinojama .	2,1
Haleakala . . .	2,7
St. Helena . . .	1,9
Ascension . . .	1,6

(Haleakala ist eine andere Hawaiische Station).

Das überraschende Resultat ist um so bemerkenswerther, als es unter Anwendung Mendenhall'scher Halbsekundenpendel erlangt wurde, die einen bisher nicht erreichten Genauigkeitsgrad erlangen lassen.

Professor Mendenhall macht daher auch selber noch einige Bemerkungen zur Sache, im gleichen Hefte des Am. Journ. of Science. Er erwähnt, dass das Resultat, wonach die untere Partie vom Mauna Kea eine Dichte von 3,7 besitze, auch ihm so überraschend vorgekommen sei, dass er Herrn Preston zu einer sorgfältigen Superrevision aller Beobachtungen und zugehörigen Rechnungen veranlasst habe. Dieselbe hat indessen keinerlei Fehler aufdecken können. Im Uebrigen waren grobe Beobachtungsfehler auch gar nicht zu erwarten. Denn wenn solche zu dem Zwecke herangezogen werden sollten, um den Betrag der gefundenen Dichte auf den der gewöhnlichen Gesteinsdichte herabzudrücken, so müsste man annehmen, dass bei Beobachtung der Schwingungsdauer (t) des Pendels Fehler von $^1/_{20\,000}$ von t gemacht worden seien, während Apparat und Methode so eingerichtet sind, dass auch bei relativ kurzer Beobachtungszeit Ergebnisse erlangt werden, die bis auf $^1/_{2\,000\,000}$ bis $^1/_{2\,500\,000}$ jenes Betrages genau sind.

Mendenhall geht noch näher auf die Thatsachen ein, welche die Unwahrscheinlichkeit, dass es sich hier um Messungsfehler (entweder hinsichtlich der Methode oder der Apparate) handeln sollte, noch deutlicher ins Licht rücken. Er weist darauf hin, dass die Ergebnisse ganz unabhängig sind von den Schweremessungen in Washington. Es sind relative Messungen, indem man das Pendel im Meeresniveau in der Nähe des Berges schwingen liess. Die Pendel sind sowohl vor wie nach der Expedition in Washington sorgfältig geprüft worden; und es hat sich, obgleich beide Prüfungen nun mehr als ein Jahr auseinander lagen, doch keinerlei Differenz in den Schwingungszeiten erweisen lassen. Man wird auch wohl noch hinzufügen dürfen, dass Preston einer der geübtesten Fachmänner auf dem Gebiete dieser Beobachtungen ist, so dass die Annahme, es könne sich durch seine Beobachtungen ein beträchtlicher systematischer Fehler durchschleppen, ohne dass P. aus dem erlangten Zahlenmaterial und den Umständen, unter denen es erlangt ist, nicht selber auf die Natur und Grösse eines solchen Fehlers hätte schliessen können, hinfällig ist. Man wird also kaum an dem allerdings ganz ungewöhnlichen Resultat, eine Dichte von 3,7 für die untere Hälfte des Mauna Kea, zweifeln können. Grs.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Geheimer Medicinalrath Prof. Dr. Heinrich Fritsch von der Universität Breslau zum Professor der Gynäkologie an der Universität Bonn. — Prof. Ernst von Meyer von der Universität Leipzig zum Professor der Chemie an der technischen Hochschule in Dresden. — Dr. phil. G. Rörig zum Assistenten am zoologischen Institut der Königl. Landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin. — Mr. Samuel Alexander zum Professor der Philosophie am Owens College in Manchester. — Der ausserordentliche Professor der Chemie an der Universität Giessen Dr. Eugen Sellmann zum Ordinarius.

Es hat sich habilitirt: Der Assistent am chemischen Institut der Universität Erlangen Dr. Max Busch für Chemie.

Wirklicher Staatsrath Dr. Arthur von Oettingen, ordentlicher Professor der Physik an der Universität Dorpat, beabsichtigt, nachdem er jetzt aus seinem Amte entlassen worden ist, nach Deutschland überzusiedeln und hier weiter wissenschaftlich thätig zu sein. — Es treten in den Ruhestand: Geheimer Ober-Medicinalrath Prof. Dr. Veit, Director der geburtshilflichen Klinik und Professor für Gynäkologie an der Universität Bonn, zum 1. October d. J.; — am Polytechnikum in Dresden: Geheimer Hofrath Dr. Rudolf Schmitt, Professor für allgemeine Chemie, und — Geheimer Regierungsrath Dr. August Nagel, Professor der Vermessungslehre.

Es sind gestorben: Der Chemiker Dr. Kobeck in Folge einer Explosion in der chemischen Fabrik von Schuster und Wil-

helmy in Reichenbach (preussische Oberlausitz). — Der frühere Professor der Mathematik am Owens College in Manchester Dr. Archibald Sandemann in Perth. — Der Mathematiker Professor Dr. Schieck am Gymnasium in Weimar.

Der **Internationale botanische Congress** wird nicht, wie in No. 26 angegeben, in Chicago, sondern in Madison, Wisconsin, Ver. St., abgehalten werden; er beginnt am 23. August und wird 3—4 Tage währen. — Vorsitzender des Comités: Professor J. C. Arthur, La Fayette, Indiana, Ver. St.

Der **erste internationale Samariter-Congress** findet vom 8.—10. September d. J. in Wien statt. Präsident: Professor Dr. Billroth; Vicepräsidenten: Bürgermeister Dr. Prix und Dr. A. Loew.

Der bekannte amerikanische Polarreisende Marinelieutenant **Peary** hat mit seiner aus 10 Personen bestehenden Expedition am 2. Juli auf dem Walfischfänger-Barkschiff „Falcon“ eine neue Reise in die arktischen Regionen angetreten, um die Nordküste, sowie den noch unbekannten Theil der Ostküste Grönlands bis zum Cap Bismarck zu untersuchen. Die Reisenden werden in der Inglefieldsbucht an der Westküste von Grönland auf ungefähr 77 Gr. n. Br. landen, wo Peary Winterquartier zu nehmen gedenkt Von hier aus will Peary mit sieben seiner Begleiter die Schlittenfahrt nach der von ihm auf seiner letzten Grönlandreise entdeckten Independencebucht an der Nordküste antreten, dort zwei Mann zurücklassen, welche durch Jagd auf Moschusochsen das nöthige Hundefutter herbeischaffen sollen, selbst aber mit einem oder zwei Mann nordwärts vorzudringen versuchen, um die Nordküste von Grönland eingehend zu erforschen. Während dann Peary nach einer eventuellen Ueberwinterung bei einigermaassen günstigen Eisverhältnissen gegen den Pol vorzudringen beabsichtigt, sollen die übrigen Mitglieder die Küsten bis Cap Bismarck (77 Gr. n. Br.) genauer feststellen und darauf quer durch Grönland nach der Inglefieldsbucht zurückkehren, wo die Vereinigung der ganzen Expedition zu erfolgen hat. Gleichzeitig will Peary Nachrichten über die Grönlandexpedition des Schweden Björling einzuziehen versuchen, über deren Verbleib seit langer Zeit nichts mehr bekannt geworden ist.

Litteratur.

Dr. Jacques Loeb, Untersuchungen zur physiologischen Morphologie der Thiere. II. Organbildung und Wachsthum. Mit 2 Tafeln und 9 Textfiguren. Georg Hertz. Würzburg 1892. — Preis 4 Mk.

Im 6. Bande No. 5 der „Naturwissenschaftlichen Wochenschr.“ ist dem I. Theil der Untersuchungen zur physiologischen Morphologie der Thiere, der sich mit dem Thema: Heteromorphose beschäftigt, eine Beschreibung zu theil geworden; Herr Dr. Loeb hat einen II. Theil folgen lassen, in dem er, auf den Darstellungen über Heteromorphose fussend, unter Anwendung ähnlicher Methoden die Organbildung und das Wachsthum zu erklären sucht.

Folgen wir seinen Untersuchungen.

Zunächst bezogen sich dieselben auf Antennularia antennina; an diesem Hydroidpolypen will der Verfasser die Abhängigkeit der Organbildung von der Orientirung des Thieres zum Erdmittelpunkte nachweisen. Bei Neigung des sogenannten Stammes strebte die weiterwachsende Spitze desselben senkrecht nach oben, die Wurzel zeigte sich, weniger abwärts geneigt, dem Erdmittelpunkte zustrebend. Bei herausgeschnittenen Stammstücken entstehen bei senkrechter Aufhängung, gleichgültig, ob das basale Ende nach unten oder oben zeigt, oben Sprosse, unten Wurzeln, desgleichen zeigen sich bei schräg gerichteten Stammstücken bald an der Oberseite neue Sprosse, auf der Unterseite neue Wurzeln. Ob für diese Erscheinung die Worte „positiver und negativer“ Geotropismus zur Erklärung ausreichen, bleibe dahingestellt. An horizontal orientirten Stücken bilden sich die unteren Fiederchen zu wurzelähnlichen Gebilden um; bei Kontakt verwachsen sie mit der Oberfläche des betreffenden Körpers. Unverletzte wachsende Sprosse des Thieres, nach unten gerichtet, erhalten an der früheren Spitze Wurzeln, falls dieselbe nicht abstirbt.

Loeb will nun aus besonders orientierten Stämmen unter bestimmten Umständen eine Varietät der Antennularia gezogen haben mit verzweigtem Stamm; da jedoch genauere Angaben verschwiegen sind, verzichte ich, darauf einzugehen.

Das zweite Object bildet Tubularia mesembryanthemum. Daran haben sich an Stammstücken sowohl basal als apical Polypen gebildet. Befand sich das apicale oben, so wurde die Polypenbildung am basalen Ende verzögert, bei umgekehrter Stellung jedoch beschleunigt. Dabei zeigten Licht und Schwerkraft keine Einwirkung auf die Entstehung von Neubildungen.

Nach einigen Rückblicken auf Heft I. „Heteromorphose“, kommt der Verfasser zu den Versuchen an Ciona intestinalis, deren Hauptergebnis in den Sätzen gipfelt: „Macht man einen Einschnitt in eine der Röhren einer C. intestinalis, so bilden sich an beiden Schnitträndern Ocellen. Nach Exstirpation des Gehirns bleiben die Reflexe erhalten; das Gehirn wird bald regenerirt“.

Die folgenden Abschnitte der „Untersuchungen“ beschäftigen sich mit der Abhängigkeit der vorstehenden Organbildungs- und Wachsthumserscheinungen von der chemischen Zusammensetzung des Meerwassers, und zwar sind besonders herangezogen: die Koncentration des Seewassers, die Sauerstoffzufuhr, das Vorhandensein von Kalium und verschiedener Salze. Dieselben ergeben, dass sowohl zu geringer Salzgehalt wie zu grosser, zu geringer Sauerstoff- und Kaliumgehalt beide physiologischen Thätigkeiten der Organismen schädigen resp. unmöglich machen.

Eine Kritik der Untersuchungsmethoden, sowie der Ergebnisse und der Schlussfolgerungen dürfte an dieser Stelle zu weit führen. Doch kann ich es nicht unterlassen, auf die Schlussbemerkungen in No. 5, Bd. VI, S. 51 dieses Blattes zu verweisen.

Herr Dr. Loeb hat die mikroskopische Untersuchung gänzlich bei Seite gelassen, trotzdem der Ort der Untersuchungen, „Neapel“, die beste Gelegenheit bot; daraus resultirt die Unsicherheit in der morphologischen Schätzung der Organe und beobachteten Vorgänge und auch das Schwanken in der Ausdrucksweise, die bald botanisch, bald zoologisch gewählt ist, dasselbe liesse sich durch Anlehnen an anerkannte Morphologen gewiss vermeiden.

Herr Dr. Loeb hätte gut gethan, den kritischen Arbeiten, welche sich mit seinen Untersuchungen beschäftigen, Achtung zu schenken; dieselben zeigen vielfach, wie einseitig sowohl seine Untersuchungsmethoden, als auch die Auslegung der Beobachtungen sind.

Die Abhandlung hält indessen trotz mancher Einseitigkeit den Leser gespannt, zumal solche neue Gesichtspunkte der Naturbetrachtung und -Untersuchung Anregung bringen und neue Fortschritte zu zeitigen geeignet sind. Dr. H. Trautzsch.

Eberhard Fraas, Scenerie der Alpen. Mit über 120 Abbildungen im Text und auf eingehefteten Tafeln sowie einer Uebersichtskarte der Alpen. Leipzig. T. O. Weigel Nachflgr. (Chr. Herm. Tauchnitz). 1892. — Preis 10 M.

Dieser Titel und die Aussicht, eine Reihe schöner Landschaftsbilder mit zu erhalten, wird vielleicht manchen Alpenfreund zum Ankauf vorstehenden Buches veranlassen, den er später zunächst bereut, wie in der That dem Ref. ein Fall bekannt geworden ist. Aber wir fürchten nicht, dass die Reue von Dauer sein wird. Der Verfasser hat sein Buch — dem Vorworte nach — vor allem für Touristen bestimmt. Dasselbe soll das Verständniss für das Zustandekommen der Scenerie der Alpen, d. h. zunächst des Reliefs, erwecken und so den Genuss an der Grossartigkeit der Gebirgswelt vertiefen und veredeln. Es ist ausschliesslich geologischen Inhalts und die überwiegende Mehrzahl der Bilder stellen auch nicht Landschaften mit schöner Scenerie dar, sondern geologische Profile, Durchschnitte durch die Landschaften, aus denen man deren inneren Aufbau nach Reihenfolge, Mächtigkeit und Lagerung der Schichten erkennen soll. Entsprechend ist der erste Theil des Buches, einer Einführung in die allgemeinen geologischen Grundbegriffe gewidmet, welche den gebildeten Leser mit der Theorie der Gebirgsbildung im Grossen und mit ihren einzelnen Einwirkungen auf die Gesteine bekannt machen soll; daran schliesst sich im zweiten Theile (S. 43—314) die „Formationslehre der alpinen Gesteine im Zusammenhange mit der Entstehung der Alpen“, welche in 10 Abschnitten für die einzelnen Formationen die Schichtenfolge, Schichtenbeschaffenheit, Versteinerungsführung, Verbreitung durch die Alpen, sowie die „Scenerie der Alpen“ während der verschiedenen geologischen Zeitalter behandelt. Der Verfasser, selbst ein erfahrener und begeisterter Alpengeolog, hat sich der Aufgabe, die er sich gestellt, in solcher Weise erledigt, dass Ref. überzeugt ist, das Buch werde von vielen Laien mit Genuss und Gewinn gelesen werden, und dass selbst mancher von ihnen aus einem blossen Freunde der Alpenlandschaften ein Freund der geologischen Alpenforschung werde, der sich dieser selbst mit Liebe und Verständniss hingiebt. Vor allem aber werden selbst viele Geologen von Fach dem Verfasser Dank wissen, besonders jene, welche sich einmal eine Zeit lang nicht mit der Alpengeologie befassen konnten: bei den gewaltigen Fortschritten, die noch immer von Jahr zu Jahr in diesem Gebiete gemacht werden, werden sie durch das Buch des berufenen Fachgenossen schnell und sicher wieder auf das Laufende gebracht, wozu tabellarische Formationsübersichten und ziemlich reichliche Litteraturangaben vornehmlich mit beitragen. Zum Schluss müssen wir noch hervorheben, dass auch die Auswahl der Bilder und ihre technische Ausführung als eine lehrreiche und gelungene zu bezeichnen ist. E. Zimmermann.

A. Engler u. K. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, fortgesetzt von A. Engler. 85. u. 86. Lieferung. Verlag von Wilhelm Engelmann. Leipzig 1893. — Subskriptionspreis à 1,50 Mk., sonst à 3 Mk. — Erst in der Nummer vom 21. Mai haben wir das Erscheinen der Lieferungen 82—84 angezeigt und schon wieder sind wir in der Lage von dem Fortschreiten des prächtigen Werkes berichten zu können. Wenn in gleicher Weise so fortgearbeitet wird, dürfte das Werk in etwa 1—1½ Jahren fertig vorliegen. Die beiden vorliegenden Lieferungen bringen ebensowenig wie die letztangezeigten eine „Abtheilung" zum Abschluss; wir begnügen uns daher darauf, mitzutheilen, dass Lief. 85 den Schluss der Polemoniaceen (bearb. von A. Peter), die Hydrophyllaceen (Peter) und den Anfang der Boraginaceen (M. Gürke) bringt, während die Lief. 86 die Fortsetzung der Algen enthält. Es werden in derselben von F. R. Kjellman 12 kleinere Familien (Sphaelariaceen bis Ralfsiaceen) behandelt.

Zeitschrift für anorganische Chemie herausg. v. Gerhard Krüss. II. Bd Leopold Voss in Hamburg und Leipzig 1892. — Pr. 12 Mk. — Der vorliegende zweite Band der bereits bei ihrem Erscheinen in dieser Wochenschrift Bd. VII S. 150 freudig begrüssten Zeitschrift legt rühmliches Zeugniss dafür ab, dass die anorganische Chemie aus dem Hintergrund, in den sie zeitweise durch die rapide Entwickelung der organischen Schwesterwissenschaft gedrängt war, hervorgetreten ist und sich mit Erfolg an der Lösung allgemeiner Fragen betheiligt. Neben zum Theil hervorragenden und erschöpfenden Behandlungen einiger Einzelgebiete finden sich Arbeiten, welche, gross angelegt, auf allgemeinere theoretische Aufklärungen hinzielen. So haben Franz Freyer und V. Meyer eine interessante Untersuchung über die relativen Siedepunkte anorganischer Halogenverbindungen begonnen; während bei organischen und den leichter flüchtigen anorganischen Halogenverbindungen die Jodide im Allgemeinen höher sieden als die Bromide, diese wieder höher als die Chloride, tritt bei schwer flüchtigen anorganischen Verbindungen das umgekehrte Verhältniss ein. Es wurde nun zunächst versucht, festzustellen, wo diese Umkehrung beginnt, was sich in einem nahen Zusammenfallen der Siedepunkte äussern muss, und wurde dieser Punkt für Chloride und Bromide mit Wahrscheinlichkeit als zwischen 450 und 600° C. liegend ermittelt. Ebenfalls aus V. Meyers Anregung entsprungen ist eine Untersuchung von Phookan über die Verdampfungsgeschwindigkeit von Körpern in verschiedenen Atmosphären. Die Versuche, welche übrigens als noch nicht völlig einwandsfrei wiederholt werden sollen, ergaben, dass in verschiedenen Gasatmosphären die Verdampfung unter sonst gleichen Bedingungen mit verschiedenen, von der Natur des Gases abhängigen Geschwindigkeiten vor sich geht, dass hingegen Dämpfe gleichmässig dieselbe Geschwindigkeit bedingen. Von grossem Interesse ist die an frühere Publikationen anknüpfende ausführliche Untersuchung komplexer Säuren von Carl Friedheim. An den sogenannten Arsenmolybdänsäuren wird die Natur derartiger Verbindungen in eingehendster Weise entwickelt, indem das Experiment Schritt für Schritt der Spekulation folgt. Daher machen die aus den Versuchen gezogenen Folgerungen fast durchweg einen überzeugenden Eindruck und, wenn auch in Einzelheiten noch manches zwingender zu erweisen sein wird, so bedeutet das Ganze zweifellos einen bedeutsamen Fortschritt auf einem der dunkelsten Gebiete. Wo man bisher sich mit der Angabe der analytisch ermittelten Zusammensetzung begnügte, wird man in Zukunft das Hauptaugenmerk der Constitution zuwenden. Die sorgfältigste Untersuchung der Bildungsweise, wie Friedheim sie betreibt, wird hierzu die Handhabe bieten. Ebenfalls mit Constitutions-Untersuchungen und auf ähnlichem Wege beschäftigen sich die Mineralchemischen Studien von St. J Thugutt, der eine Anzahl Mineralien der Sodalithgruppe auf pyrochemischem Wege darstellte und sich mit der Frage der Kaolinbildung, dem Einfluss der Concentration der einwirkenden Lösungen auf den chemischen Umsatz bei den Silikaten, der Umwandlung des Korunds und des Diaspors, den Sulfoferriten, den basischen Salzen von Magnesium und Zink und mit den Umwandlungen einiger natürlicher Gläser durch destillirtes Wasser, sowie durch verdünnte Natriumcarbonatlösung bei 200° beschäftigt. Gleichfalls zur Erklärung gewisser mineralischer Vorkommnisse sollen die Versuche von W. Spring und M. Lucion „Ueber die Entwässerung des Kupferoxydhydrates und einiger seiner basischen Verbindungen bei Gegenwart von Wasser" dienen; dieselben constatiren die wasserentziehende Kraft von Salzlösungen. Aus dem Laboratorium von Krüss liegen zwei Mittheilungen über Kobalt und Nickel vor, welche in Bestätigung früherer Mittheilungen*) die Nichteinheitlichkeit dieser, sorgfältig gereinigten, Metalle feststellen. S. M. Jörgensen setzt seine früheren, im Journal für praktische Chemie veröffentlichten, Untersuchungen über die Constitution der Kobalt-, Chrom- und Rhodiumbasen fort. Die übrigen Abhandlungen, theils analytischen, theils beschreibenden Inhalts haben mehr specielles Interesse.

Neben den Originalabhandlungen, von welchen man einigen, im Interesse der Uebersichtlichkeit, etwas weniger Länge wünschen könnte, laufen Referate über die in anderen Zeitschriften aller Länder erschienenen, in das Gebiet fallenden Arbeiten, bei denen theilweise der gegentheilige Wunsch angebracht erscheint. Zwar, so weit wirklich referirt ist, erscheint die Art, in welcher dies geschehen, einwandsfrei, da sie das Nothwendige in knapper Form giebt; aber nur zu häufig findet sich die einfache Angabe des Titels auch da, wo der Inhalt aus diesem nicht hinreichend zu ersehen ist. In dieser Beziehung wäre eine Aenderung erwünscht.

Spiegel.

Hofmann, J., Exkursionsflora für die Umgebung von Freising Freising. 1,60 M.

Jäger, G., Aus Natur- und Menschenleben. Leipzig. 2 M.

Jaerisch, P., Zur Theorie der elastischen Kugelwellen mit Anwendung auf die Reflexion und Brechung des Lichtes. Hamburg. 2,50 M

Israel, O., Practicum der pathologischen Histologie. Berlin. 15 M.

Kennel, J., Lehrbuch der Zoologie. Stuttgart. 18 M.

Kirchner, O., u. H. Potonié, Die Geheimnisse der Blumen Berlin. 1 M.

Koehne, E., Deutsche Dendrologie. Stuttgart. 14 M.

Kreidl, A., Weitere Beiträge zur Physiologie des Ohrlabyrinthes. Leipzig. 1,20 M.

Legendre, A. M., Zahlentheorie. 2 Bde. Leipzig. 6 M.

Lenhartz, H., Mikroskopie und Chemie am Krankenbett. Berlin. 8 M.

Linck, G., Ueber das Krystallgefüge des Meteoreisens. Wien. 0,60 M.

Margules, M., Luftbewegungen in einer rotirenden Sphäroidschale. Leipzig. 1,80 M.

Messtischblätter des Preussischen Staates. 1 : 25,000. Nr. 1017. Jever. — 1105. Loppersum. — 1630. Wartenberg. — 1701. Neudamm. — 1703. Hohenwalde. — 1705. Zantoch. — 1774. Vietz. — 2060 Konkolewo. — 2126. Köbnitz. Berlin. 1 M.

Mielke, C., Ueber die Stellung der Gerbsäuren im Stoffwechsel der Pflanzen. Hamburg. 2,50 M.

Müller, J., Beiträge zur Anatomie holziger und succulenter Compositen. Berlin. 3 M.

Nernst, W., Theoretische Chemie vom Standpunkte der Avogadro'schen Regel und der Thermodynamik. Stuttgart. 13 M.

Neubauer, H., Ueber die Zuverlässigkeit der Phosphorsäurebestimmung als Magnesiumpyrophosphat. Hamburg. 1 M.

Pohlig, H., Eine Elephantenhöhle Siciliens und der erste Nachweis des Cranialdomes von Elephas antiquus. München. 2.80 M.

Preyer, W., Die geistige Entwickelung in der ersten Kindheit. Stuttgart. 4 M.

Ramsay, W., Kurzes Lehrbuch der Chemie nach den neuesten Forschungen der Wissenschaft. Anklam. 4,50 M.

Romanes, G. J., Die geistige Entwicklung beim Menschen. Leipzig. 6 M.

Rzehak, E. C. F., Charakterlose Vogeleier. Wien. 0,60 M.

Schacko, G., Foraminiferen und Ostracoden aus der Kreide von Moltzow. Güstrow. 0,40 M.

Schichtel, C., Der Amazonen-Strom. Strassburg. 2 M.

Schrentzel, W., Ueber die Integration der Differentialgleichung. Berlin. 2 M.

Sobotka, J., Beitrag zur Construction von umgeschriebenen Developpablen. Prag. 0,40 M.

Staude, O., Ueber das Foucault'sche Pendel. Güstrow. 0,25 M.

Sterzel, J. T., Die Flora des Rothliegenden im Plauenschen Grunde bei Dresden. Leipzig. 12 M.

Stüber, J. A., Die obere Abtheilung des unteren Lias in Deutsch-Lothringen. Strassburg. 4 M.

Toldt, C., Ueber die massgebenden Gesichtspunkte in der Anatomie des Bauchfelles und der Gekröse. Berlin. 2,80 M.

Uebersichts-Karte, Geognostische, des Königreichs Württemberg. Stuttgart. 2 M.

Vetters, K., Abriss der darstellenden Geometrie. Chemnitz. 3 M.

---

*) Ber. d. Deutsch. Chem. Ges. 22,11 u. 2026.

Inhalt: Oberlehrer Clemens König: Die Biene als Depeschenträgerin, verglichen mit der Taube. — Dr. Karl L. Schaefer: Die Rosenbach'sche Seekrankheitstheorie. — Die erworbene Immunität. — Eine gewöhnliche Art der Erhaltung von Stigmaria als Beweis für die Autochthonie von Carbon-Pflanzen. — Schwerkraftsbestimmungen auf den Sandwich-Inseln. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Dr. Jaques Loeb: Untersuchungen zur physiologischen Morphologie der Thiere. II. Organbildung und Wachsthum. — Eberhard Fraas: Scenerie der Alpen. — A. Engler u. K. Prantl: Die natürlichen Pflanzenfamilien. — Zeitschrift für anorganische Chemie. — Liste.

Die Insekten-Börse

jetzt vereinigt mit der „Sammler-Börse“

ist für „Entomologen“ und „Sammler“ das hervorragendste Blatt, welches wegen der belehrenden Artikel sowie seiner internationalen und grossen Verbreitung betreffs Ankauf, Verkauf und Umtausch aller Objekte die weitgehendsten Erwartungen erfüllt, wie ein Probeabonnement lehren dürfte. Zu beziehen durch die Post (Zeitungsliste No. 3135) und die Verlags-Buchhandlung Frankenstein & Wagner, Leipzig, Augustusplatz 1. Abonnement bei Zusendung unter Kreuzband in Deutschland u. Oesterreich 1 Mk., nach anderen Ländern des Weltpostvereins 1 Mk. 20 Pfg. = 1 Shilling 2 Pence = 1 Fr. 50 Cent.

Gärtner und Blumenfreunde!
Erste reich illustrierte Gartenzeitung
mit farbigen Kunstbeilagen:
Dr. Neubert's
GARTEN-MAGAZIN
vierteljährlich 9 Nummern = Mk. 2.50.
Probenummern kostenlos
M. Schorss München, Königinstrasse 55.

Elektrische Apparate!
Photographisches (Specialität.)
F. A. Hintze
Berlin, N. 37 Metzerstr. 29
Preiscourante gratis & franco.

Hundekuchen,
anerkannt gedeihlichstes Futter.
Königl. Preuß. Silberne Staatsmedaille.
Zentner 18,50 Mk. Probe 5 kg postfrei 2,80 Mk.
Geflügel-Fleisch-Zwieback zur Aufzucht von Hühnern, Fasanen, Tauben. Ztr. 19 Mk. Probe 5 kg postfr. 3 Mk.
Berliner Hundekuchen-Fabrik J. Kayser in Tempelhof bei Berlin.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 ist erschienen:
Studien zur Astrometrie.
Gesammelte Abhandlungen
von
Wilhelm Foerster,
Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin.
Preis 7 Mark.

Patent-technisches und Verwerthungs-Bureau
Betche.
Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin NW, Luisenstr. 22 pt.

Sauerstoff
in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

Verlag von Julius Springer in Berlin.
Illustrirte Flora
Von
Nord- und Mittel-Deutschland
mit einer Einführung in die Botanik.
von
Dr. H. Potonié.
Vierte Auflage.
598 Seiten mit 598 Textfiguren.
Preis M. 6,—. Elegant geb. M. 7,—.

Elemente
der
Botanik.
Von
Dr. H. Potonié.
Zweite Ausgabe
232 Seiten mit 539 Textfiguren.
Preis M. 2,80. Gebunden M. 3,60.
Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschienen soeben:
Die neuen Preußischen Steuergesetze von 1893,
ergänzt und erläutert durch die amtlichen Materialien der Gesetzgebung von R. Höinghaus:
Ergänzungssteuer-Gesetz
(Vermögenssteuer-Gesetz) nebst Wahlgesetz.
94 Seiten. Preis 60 Pf.
Kommunalabgaben-Gesetz
nebst dem Gesetz wegen Aufhebung direkter Staatssteuern und dem Gesetz betr. Beihülfe zu Volksschulbauten.
167 Seiten. Preis 1 Mark.
Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Ernst Conrad O. Sachse.
Berlin S. 42.
50 Oranienstrasse 50.
Special-Geschäft
für
Amateur-Photographie.
Eigene Kunst-Tischlerei
und mechanische Werkstatt.
Specialität:
Vollständige Ausrüstungen
jeder Preislage.
Specialität:
Sachse's
lichtstarkes Universal-Aplanat.
Bildgrösse 9:12 13:18 18:24 cm
Mk. 25 35 60.
Wird auch in ausserordentlich leichter Aluminiumfassung und mit Irisblenden geliefert.
Illustrirte Preisliste unberechnet u. postfrei.
Telegr.-Adr.: „Ecos“. — Fernsprech-Anschluss: Amt IV. 3099.
Vortheilhafteste Bezugsquelle für Wiederverkäufer.

Warmbrunn, Quilitz & Co.,
BERLIN C.,
Niederlage eigener Glashüttenwerke und Dampfschleifereien.

Mechanische Werkstätten, Schriftmalerei und Emaillir-Anstalt.
Fabrik und Lager sämmtlicher Apparate, Gefässe und Geräthe für wissenschaftliche und technische Laboratorien.
Verpackungsgefässe, Schau-, Stand- und Ausstellungsgläser.
Vollständige Einrichtungen von Laboratorien, Apotheken, Drogen-Geschäften u. s. w.

Im J. B. Metzlerschen Verlage in Stuttgart erschien soeben:
Zeitbestimmung (Uhrkontrole)
ohne Instrumente
von E. Hammer.
48 Seiten. gr. 8° Preis *M* 2.—
Der Verfasser ersetzt die seitherigen populären Instrumente zur Zeitbestimmung durch eine kurze elementare Rechnung auf Grund einer von Jedermann anzustellenden Beobachtung. Die beigegebenen Tafeln machen zudem die Anschaffung eines Astronomischen Jahrbuchs entbehrlich.

PATENTE in allen Ländern durch Max Mylius, in Firma Theodorovic & Comp. BERLIN NW. Thurmstr. 14. Seit 1877 über 11 000 Patente.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.
Ausführliche Specialverzeichnisse.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

Verantwortlicher Redakteur: I. V. Dr. F. Kaunhowen, Berlin N. 4., Invalidenstr. 44, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin.
Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 30. Juli 1893. | Nr. 31.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 4.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der Expedition.

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Internationale Uebereinkunft in der Cholerafrage.

Von Wilhelm Krebs.

Der verstorbene Generalfeldmarschall Graf Moltke schrieb dem Kriege eine sittlichende Kraft zu. Allgemeiner findet sich derselbe Gedanke in dem alten Sprichwort ausgedrückt: Noth lehrt beten. Die Wahrheit liegt wohl dem besonderen Moltke'schen Gedanken näher. Der Einzelne ist viel mehr in Gefahr, unter dem Drucke trauriger Zustände zu verderben, als die Mehrheit eines ganzen Volkes. Brechen Kriege oder anderes Unglück über sie herein, so besitzt sie vervielfältigte Gelegenheit, sich zu einem erhöhten Gefühl des Zusammengehörens aufzuraffen. Wohlthätiger und sicherlich auch in weiterem Umfang muss dieses Gefühl wirken, wenn es sich nicht gegen Menschen fremden Stammes, sondern gegen Feinde fremderer Art richtet. Es giebt Kriegszustände, in denen die menschliche Gemeinschaft sich noch bitterer zu wehren hat, als je ein Volk gegen ein anderes. Ihre Schauplätze sind gerade die volkreichen Städte, in denen ihr Wüthen, grossen Schlachten nicht nachstehend, Zehntausende an der Gesundheit zu schädigen, Tausende des Lebens zu berauben pflegt. Es sind die grossen Epidemien in unserer Zeit, vor allem die asiatische Brechruhr. So sind die schwere Cholera-Epidemie, welche im vorigen Jahre Hamburg, die noch schwerere, welche vor zwanzig Jahren Magdeburg heimgesucht haben, auch deshalb unvergesslich und sollten es bleiben, weil sie aus tiefer, allgemeiner Niedergeschlagenheit ein Zusammenwirken von Behörden und Bürgern, Aerzten, Ingenieuren und Laien wachgerufen haben, welches sich den schönsten Bewegungen der Culturgeschichte würdig anschliesst. Die Geschichte der Magdeburger Epidemie 1873 ist in der Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege von einem hervorragenden Arzte des damaligen Magdeburg geschrieben. Diejenige der Hamburger Epidemie, in einzelnen Zügen schon von Zeitungen und Zeitschriften, leider noch vorwiegend von ihren abschreckenden und auch beschämenden Seiten behandelt, verdient die gleiche Würdigung und wird sie wohl erhalten.

Noch wichtiger ist ein anderer Erfolg, den vor allem sie, doch in Gemeinschaft mit den gleichjährigen epidemischen Ereignissen zeitigte. Die durch Seuchengefahr und noch mehr durch Seuchenfurcht bedingten Beschränkungen des Verkehrs, besonders des Waarenverkehrs, schädigten schwer den Handel jener bedeutendsten Hafenstadt des europäischen Festlandes und des Deutschen Reichs. So hatte gerade dieses ein hervorragendes Interesse daran gewonnen, dass solche beschränkende Bestimmungen nicht über die Grenze hinaus getroffen würden, welche von dem herrschenden Standpunkt der Wissenschaft als nothwendig angesehen ist. Eine dahingehende Uebereinkunft vorerst der zunächst betheiligten Staaten, derjenigen Europas, erschien wünschenswerth. Die Anregungen und Vorverhandlungen gingen von Oesterreich-Ungarn aus, welches durch die Herbstepidemie in Budapest ebenfalls benachtheiligt worden war. Die Einladungen zu einer diplomatischen Conferenz erfolgten danach von Seiten des Deutschen Reiches. Die Sanitäts-Conferenz kam zu Stande und fand in der Zeit vom 11. März bis zum 15. April 1893 in Dresden statt. Beschickt war sie von allen Staatsregierungen Europas, mit Ausschluss des suzeränen Bulgarien.

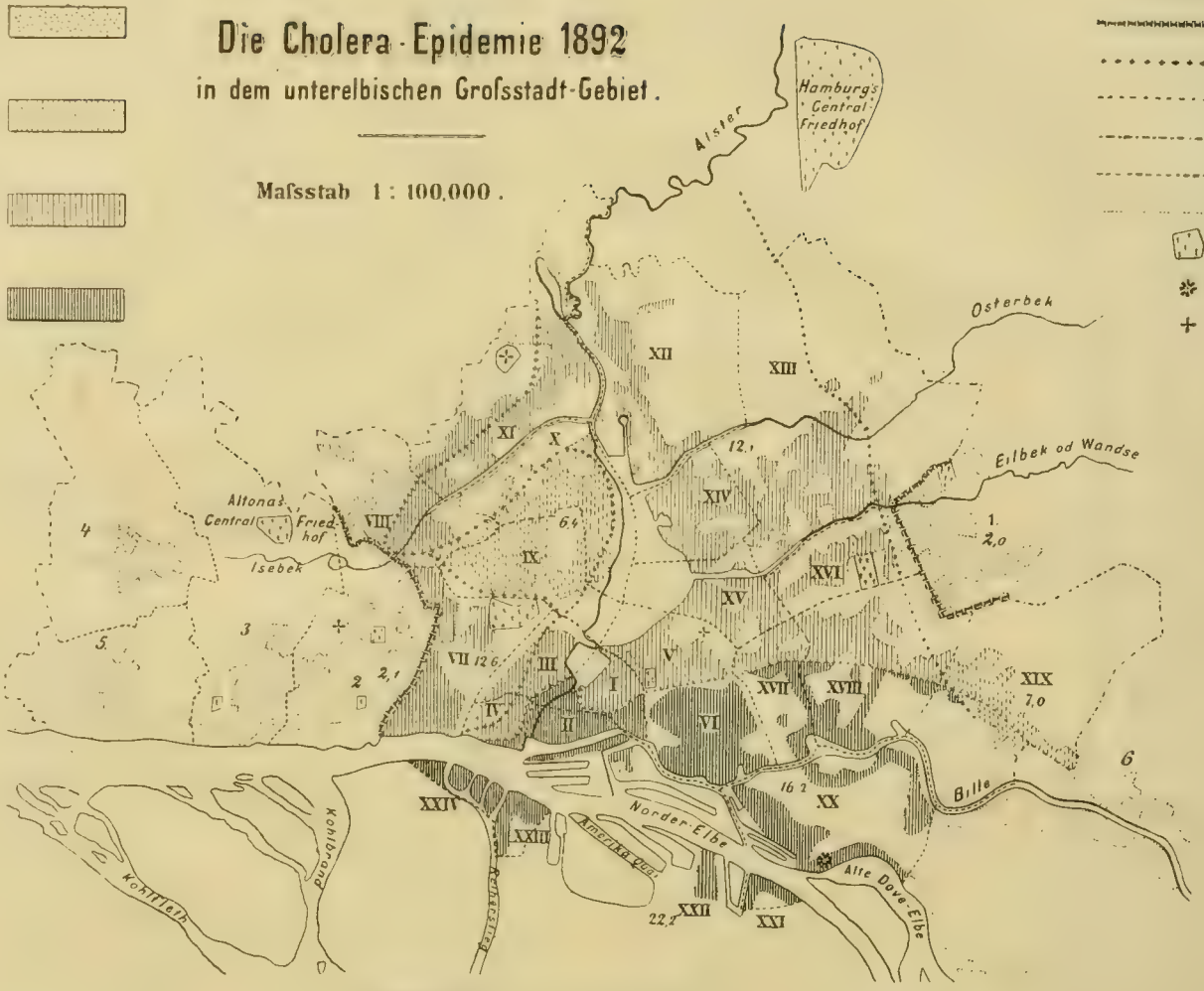
Ihr Arbeitsplan umfasste vier Gegenstände: Bestimmungen über den Reise- und Waarenverkehr Europas, über das Sanitätswesen an der unteren Donau, über die Reform des Sanitätsrathes in Konstantinopel, über den Reise- und Waarenverkehr mit Persien. Die Verhandlungen beschränkten sich auf die beiden ersten Fragen, welche bei der gegenwärtigen Sachlage, nachdem die Cholera in mehreren Gegenden Europas schon Fuss gefasst hat, allein dringend sind. Aus den Zeitungen ist bekannt, dass eine Uebereinkunft von zehn Staaten unterzeichnet wurde, wäh-

Durchschnittsverhältnisse auf 1000 Bewohner, nach Bodengebieten:

Erkrankte	Sterbefälle	beeinflusst von
$3_{,5}$?	$2_{,0}$	Infection
$15_{,3}$	$6_{,5}$	und Leitungswasser
$30_{,2}$	$12_{,2}$	und Infiltration
$39_{,1}$	$16_{,4}$	und Marsch

Die Cholera-Epidemie 1892
in dem unterelbischen Grofsstadt-Gebiet.

Mafsstab 1 : 100,000.



Grenzen
- der Wasserversorgung
- der Infiltration
- der Marsch
- der Stadtgebiete
- der Stadttheile
- der Besiedelung.
- Friedhöfe.
- Wasserwerk.
- Cholera-Krankenhäuser.

Stadttheile und Dorfschaften.

Holstein.	Hamburg.		Hamburg.	
1 Wandsbek.	I. Altstadt Nord.	VII. St. Pauli	XIII. Barmbek.	XIX. Horn.
2 Altona-Altstadt.	II. Altstadt Süd.	VIII. Eimsbüttel.	XIV. Uhlenhorst	XX. Billwärd. Ausschlag.
3. Ottensen.	III. Neustadt N.	IX. Roterbaum.	XV. Hohenfelde.	XXI. Peute.
4. Bahrenfeld.	IV. Neustadt S.	X. Harvestehude.	XVI Eilbek.	XXII. Veddel.
5. Othmarschen, Ovelgönne.	V. St. Georg N.	XI. Eppendorf.	XVII. Borgfelde.	XXIII. Kl. Grasbrook.
6. Schiffbek.	VI. St. Georg S.	XII. Winterhude.	XVIII. Hamm.	XXIV. Steinwärder.

Die eingetragenen Decimalzahlen bedeuten die Cholerasterblichkeit auf 1000 Einwohner in den Bodengebieten.

rend die Delegirten der neun übrigen dieselbe nur zur Berichterstattung an ihre Regierungen übernahmen. Jene zehn umfassen aber den gesammten Rumpf Europas und in Italien eines seiner Glieder. Zu den neun übrigen gehören ausser Grossbritannien und Irland*) nur Dänemark und diejenigen der skandinavischen, der pyrenäischen und der Balkanhalbinsel.

Eingehen auf die einzelnen Theile der Uebereinkunft ist ja hier ausgeschlossen. Es genüge hervorzuheben, dass vom Verkehr zu Lande gebrauchte Wäsche und Kleidungsstücke und unzureichend verpackte Lumpen als Waaren ausgeschlossen, als Reisegepäck die ersteren, ebenso wie alle im Verdacht der Cholera-Verunreinigung stehenden Gegenstände der Desinfection unterworfen sein sollen. Das letztere gilt im Seeverkehr auch für die seucheverdächtigen Schiffe, deren Kielraum vor allem ausgepumpt und desinficirt werden soll. Die Mannschaft und die Reisenden haben inzwischen eine fünftägige Quarantäne abzuhalten, Cholerakranke werden sogleich isolirt. Die Waaren sollen jedoch auch im Seeverkehr nicht anders als wie im Landverkehr behandelt werden.

Besonderer Werth wird, entsprechend den Anschauungen der Berliner bacteriologischen Schule, auf Versorgung seucheverdächtiger Schiffe mit neuem, gutem Trinkwasservorrath, und in dem zweiten, den Donauverkehr behandelnden Theile der Uebereinkunft auf eine entsprechend verbesserte Wasserversorgung der Hafenstadt Sulina, am mittleren schiffbaren Arme des Donau-Deltas, gelegt. Von dieser Verbesserung wird sogar das Bestehen der hauptsächlichen Beschränkungen jenes Verkehrs abhängig gemacht. Doch ist das keineswegs weder in ihrer örtlichen Beschränkung auf Sulina, noch in ihrer sachlichen, auf die Wasserversorgung eine zureichende Bedingung, den Verkehr auf jenem wichtigen Wasserwege aus dem seuchereichen Osten nach dem volkreichen Abendlande nicht zu beanstanden. Das Gleiche gilt in höherem Grade von den noch zurückgestellten Gegenständen internationaler Verhandlungen: der Reform des Sanitätsrathes in Konstantinopel und der persischen Frage.

Die Hamburger Epidemie des Jahres 1892, von welcher im Vergleich zu den gleichzeitigen in Altona und Wandsbek Professor Koch und seine Schule für die erwähnte Ansicht entscheidende Bestätigung gewonnen zu haben glauben, lässt den Einfluss ungünstiger Bodenverhältnisse mindestens ebenso stark hervortreten, wie denjenigen der ungenügenden Wasserversorgung der Stadt Hamburg mit unfiltrirtem Elbwasser. In dem Kärtchen ist eine Uebersicht über das Auftreten der Herbstepidemie nach der im December veröffentlichten Statistik entworfen. Unterschieden ist dasselbe nach den viererlei Bodengebieten, welche für die drei Städte in Frage kommen. Es sind ein Geestgebiet mit guter Entwässerung, auf welchem Altona, Wandsbek und ein Theil (Bezirke X, IX und $^1/_2$ VIII) des nordwestlichen Hamburg erbaut sind, ferner zwei Geestgebiete Hamburgs, deren eines im Südwesten unter ungenügender Abführung der Oberflächen-, deren anderes im Norden und Osten unter ebensolcher der Grundwasser leidet, endlich die Stadtmarschen im Südosten Hamburgs.

Für Beurtheilung der daraus sich ergebenden örtlichen Einflüsse ist es nun von geradezu beweisendem Werth, dass alle vier, an einander entlegenen Stellen zweimal wiederkehrend, paarweise eine fast genaue Uebereinstimmung in den Verhältnisszahlen der Cholerasterblichkeit, eine annähernde in den weniger genauen der Erkrankungen erkennen lassen. Diese Uebereinstimmung der Choleragefahr in den örtlich vergleichbaren Gebietepaaren verleiht jenen Verhältnisszahlen hinreichende Sicherheit, um die Wirkung der örtlichen Einflüsse gegen einander abzuschätzen.

Derjenige des unfiltrirten Elbwassers der Hamburger Wasserversorgung verdreifachte danach die Cholerasterblichkeit in Hamburg gegenüber derjenigen in Altona, welches mit gut filtrirtem Elbwasser, und in Wandsbek, das mit Quellwasser versorgt ist. Der Einfluss der Bodenverunreinigung durch ungenügende Entwässerung verdoppelte aber diese erhöhte Sterblichkeit, derjenige des sumpfigen Marschbodens vermehrte sie noch um ein Drittel. Aehnliche Verhältnisszahlen ergiebt ein Vergleich der Erkrankungsziffern. Noch mehr tritt aber die für jene Epidemie geltende Bedeutung der Bodenverunreinigung hervor, wenn man aus jenen Verhältnissen berechnet, wie viele Opfer an menschlicher Gesundheit und menschlichem Leben jeder der drei in Hamburg waltenden besonderen Nachtheile gekostet hat. Dem Bewohnen der Marsch allein ist danach ein Mehr von etwa 1300 Erkrankungen und 600 Todesfällen, der Wasserversorgung allein ein Mehr von 7000 Erkrankungen und nahezu 2600 Todesfällen, der Bodenverunreinigung, durch gestaute und ungenügend versickernde Wasser, aber ein Mehr von rund 8000 Erkrankungen und 3000 Todesfällen zur Last zu schreiben.

Unwiderleglich geht wohl daraus dasselbe hervor, was aus vielen Beispielen anderer Städte in und ausser Europa zu ersehen, dass auch gelegentlich der schweren Hamburger Epidemie der Einfluss ungünstiger Bodenverhältnisse demjenigen mangelhafter Wasserversorgung mindestens gleichgeordnet war. An beiden Seiten haben demnach vorbeugende Maassregeln gegen Cholera und andere, ähnliche Epidemien nach wie vor anzusetzen. Für den Schiffs- und überhaupt Reiseverkehr kommt allerdings zuerst die directe Ansteckungs- und vor allem die Trinkwasserfrage in Betracht. Für die Verhinderung eines Vordringens der Seuche in und aus dem Orient wiegt aber in gleichem Grade wieder die Frage der örtlichen Gefahr vor. Für sie behalten deshalb Vorschläge vor allem Geltung, welche auf europäische Reinhaltung orientalischer Städte abzielen. Sehr günstig für ihre Verwirklichung erscheint, dass die in Betracht kommenden Wohnsitze, wie zunächst die türkischen, arabischen und ägyptischen Grossstädte der mohamedanischen Welt angehören, welche Vorschriften gesundheitsgemässer Reinlichkeit seit Alters in ihre religiösen Grundsätze aufgenommen hat. Schon bei Einrichtung des türkischen Sanitätsdienstes wurde die Autorität der mohamedanischen Geistlichkeit erfolgreich zu Hilfe gerufen. Vielleicht gelingt es, die besten Vorschriften der Städte-Hygiene in derselben Weise schnell zur Geltung zu bringen, dort, wo ihre strenge Befolgung auch für den europäischen Westen von unschätzbarer Bedeutung ist.

*) Nach Niederschrift dieses im Juni d. J. vollendeten Aufsatzes ist ausser der britischen auch die ägyptische Regierung den Beschlüssen der Dresdner Sanitätskonferenz beigetreten.

Ueber den Werth der Cholerabacterien-Untersuchung findet sich ein Aufsatz Oscar Liebreich's in der „Berlin. Klin. Wochenschr.“, dem wir das Folgende entnehmen:

Die von Koch in seinem Aufsatze: „Zum gegenwärtigen Stand der Choleradiagnose“ (Zeitschrift f. Hygiene, Bd. XIV, Heft 2) niedergelegten Vorschriften zerfallen in 6 Abtheilungen: 1. die mikroskopische Untersuchung, 2. die Peptoncultur, 3. die Gelatineplattencultur, 4. die Agarplattencultur, 5. die Cholerarothreaction, 6. der Thierversuch.

1. Von der mikroskopischen Untersuchung möge zu-

nächst zugestanden werden, dass mit einer Sicherheit von beinahe 50 pCt. erkannt werden kann, dass man es mit Cholerabacterien zu thun habe. Der Werth dieser Bestimmung soll nicht einzig in der Kommaform der Bacillen liegen, sondern in der eigenthümlichen Anordnung derselben. „Sie bilden nämlich Häufchen, in denen die einzelnen Bacillen sämmtlich dieselbe Richtung haben, so dass es so aussieht, als wenn ein kleiner Schwarm derselben, wie etwa Fische in einem langsam fliessenden Gewässer hintereinander her ziehen.“ Es liegt hier eine Anordnung vor, welche, nach den Versuchen Pfeffer's, wahrscheinlich auf Chemotaxis zurückzuführen ist.

„Erst wenn das Bacteriengemisch ein complicirteres wird, fängt die mikroskopische Diagnose an unsicher zu werden“ und man soll sich nun 2. zu dem Peptoncultur-verfahren wenden. „Man wendet dasselbe jetzt in der Weise an, dass in die sterilisirte 1procentige Peptonlösung, welche sich in Reagensgläsern befindet, man ein oder mehrere Platinösen der Dejection, oder wenn dieselbe Schleimflocken enthält, einige solcher Flocken bringt und bei einer Temperatur von 37° hält.“ Bei sehr reichlichem Vorhandensein der Cholerabacterien sollen sich Reinculturen derselben finden, welche die Diagnose feststellen. Dieser Fall tritt aber nicht immer ein; denn, um mit den Worten Koch's zu reden, „sind weniger vorhanden gewesen, dann erscheinen sie später an der Oberfläche und mehr oder weniger gemischt mit Fäcesbacterien (hauptsächlich Bact. coli), so dass die mikroskopische Untersuchung schliesslich in Zweifel lassen kann, ob die vorgefundenen gekrümmten Bacterien Cholerabacterien sind.“ Zunächst ist also auch diese zweite Methode nicht ausreichend, um ein positives Resultat zu erzielen, um so mehr als das Mikroskop eine Entscheidung nicht liefern kann. Infolge dessen wird als weiterer Versuch die sogenannte Gelatineplattencultur angestellt. — 3. Diese übertrifft nicht die Peptoncultur an Feinheit, wie Koch selber angiebt. Geringe Unterschiede in der Zusammensetzung der Gelatineplatte liefern ein abweichendes Aussehen und diejenigen Kulturen, welche im Laboratorium längere Zeit fortgezüchtet sind, „geben ein ebenfalls von dem typischen mehr oder weniger abweichendes Wachsthum.“ Wenn dieses atypische Wachsthum auch von Koch nur einmal beobachtet worden ist, von anderen Bacteriologen ist es dagegen häufiger beobachtet worden, so dass sie glaubten, nicht echte Cholerabacterien, sondern andere rascher verflüssigende Bacterien vor sich zu haben, so zeigt dasselbe doch immerhin an, dass eine Constanz in den Wachsthumsbedingungen nicht unbedingt ausgesprochen werden kann. Man sollte nun meinen, nachdem diese drei Versuche kein sicheres Resultat ergeben haben, würde man auf ein Verfahren hingeleitet, welches über jeden Zweifel erhaben ist, und welches zum mindesten besser als das Gelatine- und das Peptonverfahren sei. Dem ist aber nicht so. Koch empfiehlt 4. die Agarplattencultur. Es kann keine bessere Kritik dieser Cultur gegeben werden, als wenn ich des Verfassers eigene Worte wieder vorführe. „Das Wachsthum der Cholerabacterien auf Agar ist kein so charakteristisches, wie das in Gelatine, und man ist nicht im Stande, sie nach ihrem Aussehen allein ohne Weiteres als Choleracolonien zu bezeichnen.“ Nur „mit ziemlicher Sicherheit“ kann ein „geübter Blick die Choleracolonien von Fäces- und Wasserbacterien unterscheiden.“ Zwar kann man dann mit Hülfe des Mikroskops feststellen, ob man gekrümmte Bacterien vor sich habe, doch sind dieselben dadurch allein, wie Koch selbst angiebt, namentlich wenn sie dem Wasser entstammen, als Cholerabacterien nicht zu erkennen.

Bis zu diesem Moment hat man weiter nichts als Reinculturen von gekrümmten Bacterien erhalten und es wird daher zu den entscheidenden Nummern 5 und 6 übergegangen. Diese Versuche beziehen sich auf die sogenannte Cholerarothreaction und auf den Thierversuch. Die Wichtigkeit, welche Koch diesen beiden Punkten zuweist, ergiebt sich aus seinen Worten: „Auf den Thierversuch muss ebenso wie auf die Cholerarothreaction deswegen grosser Werth gelegt werden, weil derselbe in verhältnissmässig kurzer Zeit eine Eigenschaft der Cholerabacterien erkennen lässt, welche ihnen ausschliesslich zukommt. Unter allen gekrümmten, d. h. spirillenartigen Bacterien, welche bei der Untersuchung auf Cholera in Frage kommen, ist bisher keine gefunden, welche in der angegebenen Dosis auch nur annähernd ähnliche Symptome bewirkt, wie die Cholerabacterien.“ Die Unrichtigkeit dieser Behauptungen soll in Folgendem nachgewiesen werden. — Was zunächst die Cholerarothreaction betrifft, deren Entdeckung Koch irrthümlich Bujwid und Dunham zuschreibt, so muss dem gegenüber dieselbe als eine altbekannte bezeichnet werden. Nur der Name „Choleraroth“ ist neu und als ein wenig passender zu bezeichnen. In Kurzem lässt sich darüber Folgendes sagen: Schon lange ist das Auftreten einer Rothfärbung bei Zusatz von Salpetersäure zu faulenden Massen bekannt; bei Cholerastühlen ist sie zunächst von Virchow bereits vor 40 Jahren beobachtet worden, seine Worte lauten folgendermaassen: „Die Salpetersäure brachte ausserdem jene schön rosenrothe Färbung hervor, die schon von F. Simon und Heller beobachtet und auf Gallenfarbstoff bezogen war; es bestätigt sich hier die schon von mir 1846 ausgesprochene Vermuthung, dass die Färbung von verwester Proteïnsubstanz herstamme.“ Diese Vermuthung Virchow's ist durch nachfolgende chemische Untersuchungen vollkommen bestätigt worden. Es wurde nämlich bei faulender Eiweisssubstanz zunächst ein Körper entdeckt, welcher als eine wesentliche Ursache der rothen Reaction bezeichnet werden muss, es ist dies das Indol, ein Körper, welcher besonders dadurch erhöhtes Interesse gewann, dass er von A. v. Baeyer als Reductionsproduct des Indigos festgestellt worden ist. Später hat Herr Poehl und nicht, wie Herr Koch annimmt, die Bacteriologen Bujwid und Dunham, diese Reaction in Choleradejectionen und Culturen beobachtet. Als nun Brieger gefunden hatte, dass die rothe Farbbase ein Indolabkömmling sei, proclamirte er dieselbe als „specifisch“ für die Cholera und versah sie mit dem Namen Choleraroth. Da nun im faulenden Eiweiss und durch andere Bacterien dieselbe rothe Farbe erhalten werden kann, so sieht man leicht, dass der Name insofern unglücklich gewählt ist, als er die irrige Meinung erwecken muss, man habe es hier mit einer Farbe zu thun, die nur bei Cholera erzeugt werde und somit für die Diagnose der Krankheit als eine wichtige Entdeckung zu betrachten sei. Eine Aufklärung über den Verlauf der Reaction erfolgte zuerst aus dem chemischen Laboratorium des pathologischen Instituts durch Salkowski. Für das Zustandekommen der Rothfärbung ist bei Gegenwart von Indol salpetrige Säure bez. Nitrit erforderlich. Diese Nitrite nun werden in manchen Bacterien neben Indol gebildet, und dann kommt die Rothfärbung wie gewöhnlich zu stande, wenn man eine reine Mineralsäure hinzufügt; andere Bacterien bilden Indol allein; bei diesen muss man, um die Rothreaction zu erhalten, noch salpetrige Säure oder Nitrite hinzufügen. — Enthält eine Säure, wie dies z. B. bei Salpetersäure und Schwefelsäure zuweilen der Fall ist, salpetrige Säure, so ist der Zusatz der letzteren natürlich überflüssig. Es ist deshalb die von Salkowski aufgestellte Behauptung vollkommen richtig, dass die Cholerareaction nichts anderes sei wie eine ganz gewöhnliche Indolreaction und „dass dieselbe in Choleraculturen schon mit Schwefelsäure eintritt, liegt einfach daran, dass die Cholerabacillen constant

salpetrige Säure produciren, welche sich als Nitrit in der Flüssigkeit befindet." „Es giebt ferner kein specifisches Choleraroth, wie es Brieger angenommen hat, dieses ist einfach Indolroth und aus jeder faulen Peptonlösung darstellbar." Das Resultat der Untersuchung Salkowski's ist: Es kann sein, es kann auch nicht sein, da es allgemein Bacterien giebt, welche Nitrit zu Ammoniak reduciren, und Bacterien giebt, welche Ammoniak zu Nitrit oxydiren. Die von Salkowski benutzten lieferten Nitrit; die von mir untersuchten Cholerabacterien haben ebenfalls Indol- und Nitritbildung gezeigt und so Veranlassung zur Indolrothreaction gegeben. Ich will auch zugestehen, dass sehr viele als Choleramikroben angesprochene Bacterien die fragliche Reaction geben, sogar dass andere gekrümmte Bacterien sie nicht zeigen, trotzdem aber ist, um dies auch gegen Salkowski auszudrücken, die Reaction kein Characteristicum derselben, keine Eigenschaft, die als Erkennungsmittel in Anspruch genommen werden darf. Für die Richtigkeit dieser Behauptung, dass die als Cholerabacterien angesprochenen gekrümmten Mikroorganismen in Bezug auf gleichzeitige Indol- und Nitritbildung sich ungleich verhalten, sind die Angaben von C. Fraenkel 1892 als beweisend zu erwähnen. Er findet in dem Duisburger Wasser gekrümmte Bacterien, die er für Cholerabacterien erklärt, erhält die rothe Indolreaction jedoch nicht und sagt, wie ich, um kein Missverständniss zu erregen, wörtlich hier anführe: „Aber ich habe ganz das gleiche Verhalten auch bei den im Laufe der vorigen Woche hier aus dem erwähnten Duisburger und aus einem zweiten in St. Goar vorgekommenen Fall gezüchteten Cholerabacterien, sowie ferner bei einer mir im Juli d. J. aus Paris durch Roux übersandten Cultur beobachten können." Diese Culturen waren wieder unter sich in sofern verschieden, als die Cultur des Roux nach vierzehntägigem Umzüchten erst die sogenannte Cholerareaction gab.

Dass hier die Ausführung der Reaction in Bouillon-Pepton geschah statt im bouillonfreien Pepton, oder die angewandten Reagentien nicht rein gewesen sein sollten, kann nicht als Grund des Misslingens angeführt werden, da die französischen Bacillen, die ebenfalls in Bouillonpepton gezüchtet werden, nach 14tägiger Cultur schliesslich die Reaction zeigten! Trotz dieser Unsicherheit misst Koch der „Cholera-Roth-Reaction für die Unterscheidung der Cholerabacterien von ähnlich geformten Bacterien einen sehr hohen Werth bei". — Eine ruhige Beurtheilung führt nach dem Vorstehenden zu dem Schluss, dass die Cholera-Roth-Reaction in derselben Weise wie die übrigen Versuchsanordnungen keinen sicheren Beweis gebracht hat. — 6. Zur sechsten Probe wird von Koch die Giftigkeit der gekrümmten Bacterien benutzt. Es wird Bezug genommen auf eine Arbeit von R. Pfeiffer, welcher Meerschweinchen Agarcultur in die Bauchhöhle einspritzt.

Pfeiffer zweifelt nicht, dass die von ihm an Meerschweinchen hervorgerufenen Krankheitssymptome mit dem Bilde der menschlichen Cholera übereinstimmen; er stützt sich dabei auf die auffällige Muskelschwäche, auf die Muskelkrämpfe und das Sinken der Körpertemperatur. Abgesehen davon, dass dieses Bild ein sehr allgemeines Vergiftungsbild ist, fanden sich diese Symptome auch bei anderen Vergiftungen, die gleichzeitig eine Peritonealreizung hervorrufen. Ich citire hier nur den Bericht, welchen Klein an das Medical Departement of the Local Government Board (1893) geliefert hat. Er zeigte, dass der Vibrio von Finkler, der Bacillus coli, der Proteus vulgaris und der Bacillus prodigiosus dieselben Erscheinungen hervorrufen. Gruber und Wiener fanden ferner bei ihren Versuchen, dass die verschiedenen als Cholerabacterien angesprochenen Bacillen nicht das von Pfeiffer beschriebene Vergiftungsbild lieferten, selbst solche nicht, die sie direct aus dem Koch'schen Institut erhalten hatten. Trotzdem nun die Pfeiffer'schen Angaben als unbestätigt dastehen, stützt sich Koch lediglich auf diese Versuche, um eine Diagnose der Cholerabacillen durch sie als sicher erzielbar hinzustellen. Diese Thatsache allein genügt schon, um die ganze sechste Probe zu verwerfen.

Nehmen wir selbst an, dass die Pfeiffer'schen Resultate constant wären, so wäre die Methode der Ausführung, die Koch vorschreibt, noch in einer anderen Hinsicht unzulässig.

Bei allen toxicologischen Versuchen muss der Bestimmung der Qantität des anzuwendenden Materials eine entsprechende Bedeutung beigemessen werden. Da, wo es sich nur um qualitative Untersuchungen handelt, kann man unter Umständen auf die genaue Bestimmung der wirksamen Substanz des Giftes verzichten und sich mit annähernden Methoden helfen. Wie verfährt nun Pfeiffer? Er benutzt eine Platinöse, auf welche er die Choleracultur heraufbringt. Ich bemerke, wie es ja bekannt ist, dass diese Cultur keine flüssige, sondern eine festweiche Substanz ist; es kann also hier nicht, wie es bei flüssigem Körper vermöge der Capillaritätsgesetze der Fall ist, davon die Rede sein, dass man unter allen Umständen mit einer Oese annähernd dieselbe Quantität heraushebt. Pfeiffer giebt an, dass der Durchschnitt des Gewichtes 1,5 mgr betrage; dabei wird aber weder die Dicke des Platindrahtes, der Durchmesser der Oese, noch die Maxima und Minima der Einzelgewichte, aus denen der Durchschnitt genommen ist, angegeben. Für den Zweck, welchen Pfeiffer mit seinen Untersuchungen erreichen wollte, mag die Ungenauigkeit dieser Bestimmung nicht zu sehr betont werden. Ganz anders verhält es sich aber, wenn Koch die Pfeifferschen Resultate zu einer gesetzmässigen Reaction erheben will. Er sagt: „Unter allen gekrümmten, d. h. spirillenartigen Bacterien, welche bei der Untersuchung auf Cholera in Frage kommen, ist bisher keine gefunden, welche in der angegebenen Dosis auch nur annähernd ähnliche Symptome bewirkt, wie die Cholerabacterien." Es geht hieraus deutlich hervor, dass nicht die Symptome allein das Maassgebende sein sollen, sondern der Zusammenhang der Dosis mit den Symptomen, ja dass die Symptome eine Function der Dosis sind, und dass somit der zuverlässigen Bestimmung der Dosis eine ganz besondere Bedeutung zukommt. Und nun erhebt Koch eine so rohe Dosirungsmethode, wie die Bestimmung des Herrn Pfeiffer mit der Oese, zu einem Maass, welches auf Genauigkeit Anspruch machen soll. Er sagt: „Nach Pfeifers Vorgang verfährt man so, dass man von der Agaroberfläche mit einer Platinöse, welche ungefähr 1,5 mgr der Cultur zu fassen vermag, eine volle Oese entnimmt, in 1 ccm sterilisirter Bouillon vertheilt und in die Bauchhöhle injicirt.

Hier fehlen vor allen Dingen die Grenzwerthe der Gewichte, welche eine Platinöse ergiebt, und es fehlen zweitens die Grenzwerthe der Giftdose, die untere, bei welcher die Virulenz der Cholerabacterien beginnt, und die obere, bei welcher man nicht mehr sicher ist, ob die Erscheinungen auch schon durch andere Bacterien hervorgerufen werden können.

Was ferner die Platinöse betrifft, so zeigen sich hier bezüglich der Capacität Differenzen bis zu 50 pCt., wie ich mich durch Wägungen von Oesen verschiedenen Durchmessers überzeugt habe. Andererseits ist noch zu berücksichtigen, dass sich die Höhe der Dosis, mit welcher man einen bestimmten Effect erzielen kann, wie Pfeiffer bemerkt, nach der Virulenz der Cultur richtet.

Man sieht wohl, dass selbst bei der grössten Sorgsamkeit der Untersuchung, bei der grössten Sachkenntniss,

es oft nicht möglich sein wird, bei strenger Befolgung der von Koch in seiner Arbeit gegebenen Vorschriften, zu einem bestimmten Resultat zu kommen. Es liegt aber auch noch die andere Möglichkeit vor, dass bei einer dieser sechs Untersuchungsstationen oder bei mehreren derselben das beabsichtigte Resultat erreicht wird, aber deshalb zweifelhaft werden muss, weil die gesammten charakteristischen Proben kein übereinstimmendes Resultat geben. Wenn also beispielsweise die Agarcultur, die Peptoncultur Resultate ergeben, der Thierversuch und das Choleraroth nicht, zu welchem Urtheil über die Qualität der Bacterien soll man gelangen, da auch andere gekrümmte Bacterien die angegebenen Eigenschaften zeigen?

Es erübrigt nun, diejenigen Merkmale anzuführen, welche ferner von den Bacteriologen als für die Cholerabacillen charakteristisch angegeben werden. Hier sei zunächst erwähnt, dass auf Bouilloncultureu sich ein Häutchen bilden soll. Aber C. Fränkel sagt von seinen Bacillen, die er als Cholerabacillen anspricht: „sie bildeten in Bouilloncultur das sogenannte charakteristische Häutchen nicht. Dasselbe thun die von Herrn Roux gezüchteten französischen Cholerabacterien auch nicht". Und Herr Bleisch erklärt ebenfalls, dass er bei echten Choleravibrionen dieses charakteristische Häutchen nicht gefunden habe. Dagegen findet Fischer bei anderen gekrümmten Bacterien, die er nicht als Cholerabacillen anspricht, dass dieselben Häutchen bilden können. Diese Unsicherheit in der Untersuchung führt zu dem merkwürdigen Ergebniss, dass es kein hinreichendes Erkennungszeichen für Cholerabacterien giebt.

Eine scharfe Charakteristik für einen einzigen als Cholerabacillus anzusprechenden Bacillus fehlt. Es scheint mir auch zweifelhaft, ob Koch's indischer Cholerabacillus derselbe gewesen ist, den er in Hamburg gezüchtet hat oder derselbe, der in Paris aufgetreten ist, und ob es nicht überhaupt eine Reihe verschiedener Kommabacillen sind, die bei der Cholera auftreten, wie es der englische Forscher Cuningham behauptet. Hierfür lässt sich Folgendes anführen. Koch sagte 1884: „Die Kommabacillen wachsen nun aber auch in anderen Flüssigkeiten, vor allen Dingen wachsen sie in Milch sehr reichlich und schnell. Sie bringen die Milch nicht zum Gerinnen und fällen das Caseïn nicht aus." Ferner sagt Löffler 1887: „Der einzige der kommaförmigen Organismen, welcher sich in der blaugefärbten Milch durch sein besonderes Verhalten auszeichnet, ist der Miller'sche Bacillus; er fällt das Caseïn und peptonisirt es ganz energisch." Im Jahre 1892 jedoch verhält sich der Cholerabacillus vollkommen anders, und Herr Finkelnburg ist in der Lage zu zeigen, dass die Laboratoriums-Bacillen in 50 Stunden, die Pariser Vorortsbacillen in 40 Stunden die Milch coaguliren und in derselben Zeit leisten auch dieses die Hamburger Bacillen.

Ein weiterer Anhaltspunkt für die Beurtheilung der Cholerafrage liegt nun aber ferner darin, dass der Cholerabacillus, der von italienischen Forschern aus der Choleraepidemie von Massauah und Ghinda gewonnen ist, überhaupt kein gekrümmter Bacillus mehr ist, sondern ein gerader Bacillus, wie von Sclavo constatirt wurde. In Verbindung mit dieser Thatsache wird jedenfalls der weitere, von Fischer herrührende Befund höchst beachtenswerth bleiben, dass der gekrümmte Bacillus durch künstliche Züchtung allmählich in eine so gerade Form übergehen kann, dass das Mikroskop keinen Unterschied von anderen geraden Bacillen findet.

Was die Erscheinungen im Darm betrifft, so darf man sich durch den einfachen Befund gekrümmter Bacillen im Darm nicht direct der Vorstellung hingeben, dass sie die Ursache der schweren Darmerscheinungen seien. Solche Schlussfolgerungen, die Gegenwart einer Bacterienart oder mehrerer sofort als Ursache der Erkrankung anzunehmen, haben ja bekanntlich zu manchen Täuschungen geführt. Pneumokokken finden sich im Munde, mit der vollen Charakteristik der Giftigkeit an Thieren; das Bild der Pneumonie kommt zu Stande, wenn die Erkrankung des Organismus die Aufnahmefähigkeit bewirkt. Keine Desinfection der Welt würde im Stande sein, die Kokken von der Menschheit fernzuhalten. Was uns überrascht, ist die Plötzlichkeit und die Massenhaftigkeit des Auftretens von Bacterien, wenn eine Widerstandslosigkeit des Organismus, d. h. eine Erkrankung der Zellen, eintritt. — Die schwersten Darmerscheinungen treten nicht durch directe Reizung des Darms ein, sondern sie können bewirkt werden durch Aufnahme von Schädlichkeiten, welche in den Körper ohne Vermittelung des Intestinalcanals eintreten. Quecksilber und Arsenik liefern bekanntlich hierfür das beste Beispiel, und der pseudodiphtheritische Prozess, dessen Auftreten beim Quecksilber von mir beobachtet wurde, giebt hierfür einen guten Beweis. Bei der Vergiftung mit arseniger Säure, welche das Bild der Cholera vollkommen vortäuscht, finden sich massenhafte Mikroorganismen im Darm, so dass derjenige, welcher nicht wüsste, dass Arsenik die Krankheitsursache sei, ähnlich wie bei der Cholera die Ursache in diesen erst secundär afficirten Theil des Körpers verlegen würde. Andererseits ist das Vorhandensein von gekrümmten Bacterien bei Menschen constatirt, welche gesund bleiben. Bei der Cholera hat man bisher nur zeigen können, dass eigenartige Bacillen und zwar verschiedener Art oder Eigenschaft auftreten können. Für die Annahme, dass sie die Ursache sind, liegt bis jetzt kein Anhaltspunkt vor; ferner hat die experimentelle Aufnahme der Bacterien bei den bekannten Selbst-Experimenten das vorauszusehende Resultat ergeben, dass dieselben sich im Darm vermehren können, keine Cholera herbeiführen, sondern nur jene Störung im Organismus erzeugen, welche durch die Aufnahme von putriden Massen längst bekannt ist und welche, ohne dem Heldenmuth der Münchener Experimentatoren*) zu nahe treten zu wollen, durch die allbekannte Einwirkung der Psyche auf den Darm in etwas schärferer Weise markirt worden sein mag.

Wir müssen es offen bekennen, dass die Ursache der Cholera eine noch unbekannte Schädlichkeit ist, welche die Zellen trifft und dass diese Erkrankung ähnlich wie bei der Diphtherie und der Pneumonie, den Organismus in einen Zustand überführt, in welchem die den Fäulnissbacterien nahestehenden Mikroorganismen einen Angriffspunkt bieten. Das Auffinden der Cholerabacillen allein bedeutet nicht „Cholera", ebenso wie das Auffinden des Diphtheriebacillus oder der Pneumokokken bei gesunden Menschen Diphtherie oder Pneumonie nicht anzeigt. — Die Wehrlosigkeit der Zellen gegen Mikroorganismen ist nicht allein eine theoretische Erörterung der cellularpathologischen Lehre, sondern Thierversuche zeugen für die Richtigkeit dieser Anschauung. Man kann die Zellen durch pharmakodynamische Mittel erkranken lassen.

Ein sehr interessanter Versuch Zuelzer's 1874 sei hier zuförderst erwähnt. Wenn man Thieren Fäulnissbacterien einspritzt und dieselben davon nicht afficirt werden, nachher eine Atropinlösung in so minimaler Quantität giebt, dass die gewöhnliche physiologische Action nicht bemerkbar wird, so sind sie jetzt durch die Bacterien zum Tode zu führen. Noch beweisender ist ein äusserst interessanter Versuch von A. Gottstein. Er konnte bei Thieren, welche für Hühnercholera nicht empfänglich sind, durch vorhergehende Verabreichung von Pyrodin die Erkrankung der-

*) Vergl. „Naturw. Wochenschr." Bd. VII, S. 501. — Red.

selben bewirken, wobei zu bemerken ist, dass Pyrodin nicht etwa ein Nährboden für Hühnercholera ist.

Bei dem Auftreten von Epidemien wird eine wesentliche Ursache immer in der Organisation des Menschen zu suchen sein. Sein Wohlbefinden wird durch richtige hygienische Verhältnisse, die ausserhalb liegen, und durch die Ernährung und Pflege des Organismus bedingt sein und setzt sich zusammen aus der normalen Function aller seiner Elementarorganismen, der Zellen.

Dass z. B. Hunger unter ganz speciellen Bedingungen die eigentliche Ursache ist, welche die Organismen für eine Krankheit disponiren und ihre Widerstandsfähigkeit gegen pathogene Einflüsse herabsetzen, kann in seiner Richtigkeit auch heute nicht bestritten werden, und jeder Hygieniker wird zur Beseitigung der Epidemien diesen Umständen Rechnung tragen.

Folgender an den Hungertyphus anknüpfender Versuch als Beweis für den Einfluss, welchen der Ernährungszustand auf die Empfänglichkeit der Menschenzelle gegenüber Infectionsstoffen ausübt, möge hier angeführt werden: Tauben sind für Milzbrand nicht empfänglich, weder epidemisch tritt er bei ihnen auf, noch bei der Impfung geht er fast jemals an. Man würde vergebens nach chemischen Stoffen suchen, welche diese Thatsachen erklären; bereitet man dagegen die Tauben durch Hunger vor, oder lässt sie sofort nach erfolgter Impfung hungern, so gehen sie fast ausnahmslos an Milzbrand wie andere Thiere zu Grunde. Man sieht also, welch mächtiges Kampfmittel einer so schweren Infection gegenüber die normale Zellfunction darstellt.

Beim Ausbruche einer Epidemie, in welcher der ursprünglich geringe Infectionsstoff in mächtigster Weise exponentiell sich vermehrt, wird die Summe der Widerstände der thierischen und menschlichen Organismen zur erfolgreichen Bekämpfung der Infectionsstoffe nicht mehr ausreichen, und nur so können wir es uns erklären, dass durch den geschaffenen Infectionsstoff auch Individuen betroffen werden, die vermöge ihrer sonstigen Verhältnisse verschont geblieben wären.

Wir können — schliesst Liebreich seinen Aufsatz — bis jetzt in den bei der Cholera gefundenen Bacillen nur ein Symptom der Cholera anerkennen; wer dieselben als primäre Ursache der Cholera hinstellen will, ist verpflichtet, zwingendere Beweise dafür beizubringen, als es bis jetzt geschehen ist.

—

Die **Stachelapparate der Insectenpuppen** dienen mannigfachen Zwecken. Ihre biologische Bedeutung setzt für verschiedene Kerfe C. Verhoeff in seinem Aufsatz „die physiologische Bedeutung des Stachelapparates besonders der Hymenopteren-Nymphen“ auseinander, (Zool. Anz., No. 401, S. 355). Die Puppen des Heidenbohrers rollen sich mit ihren Stacheln „wie mit Steigeisen“ bis zum Flugloch empor. Die Nymphen der Anthracinen (Dipteren) können mit ihren Stacheln sowohl bohren als auch, wie der genannte Schmetterling, sich fortbewegen. Dagegen konnte Verhoeff feststellen, dass die Puppen der Fossorien unter den Hymenopteren sich nicht mit ihrem Stachelapparat fortbewegen, kein Bohrwerkzeug haben, nicht vor dem Ausschlüpfen der Imagines den Cocon verlassen, dass ferner der Stachelapparat zu schwach ist, um der Ortsbewegung zu dienen und gegen das Ende der Nymphenzeit schrumpft. Auch ist ein locomotorischer Apparat bei Puppen von Kerfen mit kräftigen Oberkiefern zwecklos. Vielmehr unterstützen die Stachel- und Zapfen-Bewehrungen der Hautflüglernymphen die letzte Nervenhäutung und entsprechen den Häutungshaaren der Kriechthiere und höheren Kruster. Bei Trypoxylon konnte beobachtet werden, dass die nach hinten gerichteten Stachelchen, nachdem die Körpersegmente nach vorn in einander geschoben waren, bei der nunmehr eintretenden Streckung derselben die Larvenhaut lockerten und, bei wiederholter Zusammenziehung und Streckung des Körpers abschoben. Verhoeff betrachtet ferner den Hymenopterenapparat, den er „hetrodermatisch“ nennt, als eine phylogenetische Vorstufe der „locomotorischen“ Apparate der Fliegen und Schmetterlinge. Letzterer ist auch helcodermatisch, hat aber daneben eine zweite Verrichtung übernommen und erfährt infolgedessen keine schliessliche Schrumpfung. Eine dritte Function übernahmen die Kopf- und Analstacheln der Anthracinennymphen, nämlich die des Bohrens. Auch von mehreren Käfernymphen kennt Verf. helcodermatische Stachelvorkehrungen. Die Nothwendigkeit des besonderen Werkzeuges bei der letzten Häutung geht daraus hervor, dass die Spannung bei derselben am Hinterleib am geringsten ist, die Nymphen also leicht im Abdomen stecken bleiben würden. Da hier aber die Mehrzahl der Stigmen liegt, würde der Gasaustausch mindestens erschwert werden. Es sterben auch in der That bei Züchtungen solche steckenbleibenden Puppen bald ab. C. Matzdorff.

—

Die Forschungsreise des französischen Kriegsschiffes „Manche.“ — Kapt.-Lieut. a. D. Georg Wislicenus entwirft in den Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie (1893, Maiheft) nach amtlichen Berichten eine Schilderung von der Forschungsreise des französischen Kriegsschiffes “Manche“ und der Islandfischerei, der wir das Folgende entnehmen: Im Frühjahr 1892 erhielt Linienschiffskapitain Bienaimé, Kommandant des Transportschiffes „Manche“, den Auftrag, die Station der Islandfischer zu beaufsichtigen und dabei zugleich wissenschaftliche Beobachtungen auf Jan Mayen und Spitzbergen anzustellen. Nachdem das Schiff, seiner Sendung entsprechend, ausgerüstet worden, verliess es am 4. April Cherbourg und traf nach mehrfachem Aufenthalte unterwegs am 4. Mai in Reykjavik ein. Der Aufenthalt in den isländischen Gewässern währte bis zum 8. Juli, dann wurde, da inzwischen die speciellen Ordres für das wissenschaftliche Unternehmen eingetroffen waren, nach Leith gesegelt, wo die Mitglieder der wissenschaftlichen Sendung (Prof. Pouchet vom Pariser Museum, der österreichische Linienschiffslieutenant August Gratzl und die Herren Charles Rabot und Pettit) an Bord kamen und die letzten Vorbereitungen für die Reise getroffen wurden.

Am 20. Juli lief die „Manche“ von Leith aus und erreichte die Insel Jan Mayen am 26. abends nach sehr guter Ueberfahrt. Man hatte nicht den graden Kurs dorthin genommen, sondern war im Gebiete der höchsten Wassertemperatur so lange nordwärts gelaufen, bis man das Gebiet kälteren Wassers auf seiner geringsten Breite schneiden konnte. Die Annäherung an die Insel auf gradem Kurse ist häufig der grossen Eismassen wegen schwierig. Die auf der „Manche“ beobachteten Wassertemperaturen stimmten genau mit der Karte des berühmten Hydrographen Prof. Mohn überein. Dieselbe Methode wurde später bei der Ueberfahrt von Jan Mayen nach Spitzbergen angewendet. In beiden Fällen durfte nach der Karte kein Eis getroffen werden, und es wurde auch thatsächlich keins angetroffen.

Am 27. wurde in der Bai Mary-Muss geankert, vor den Häusern der alten österreichischen Polarexpedition. Lieutenant Gratzl landete hier mit einem Pendelapparat und bestimmte am Orte der Station während des Tages die Fallbeschleunigung in 71° N-Br. und 11 m Höhe über dem Meere zu 9,82345. Während des 28. wurde eine

Rundfahrt um die Insel gemacht und am Nachmittage am Südende, in der Bucht Bois Flotté, geankert; leider verbot die heftige Brandung das Landen. Neue geographische Beobachtungen wurden nicht gemacht, dagegen konnte festgestellt werden, dass die von der österreichischen Sendung aufgenommenen Karten so genau und vollständig sind, wie man es nur wünschen kann; daher ist die Seefahrt an der Küste der Insel ganz so, als wenn man in einer vielbefahrenen Gegend sich befände.

Am Abend des 28. wurden Segel gesetzt und wurde Kurs nach Spitzbergen genommen; nach einer günstigen, etwas nebligen Ueberfahrt kam diese Inseln um 11^h am Abend des 31. Juli in Sicht. Am 1. August 4^h a ankerte die „Manche“ in der Recherche-Bai, im Süden des grossen Bell-Sundes*). Die Karten dieser Gegend von Spitzenbergen zeigten keineswegs die Genauigkeit jener von Jan Mayen. Es war geradezu erstaunlich, dass die so oft schon besuchten und auch vermessenen Küstengegenden so sehr ungenau in die Karten eingetragen sind. So viel in der kurzen Zeit sich thun liess, geschah von der „Manche“, um bessere Aufnahmen zu machen. Alle Ankerplätze wurden durch Triangulation genau aufgenommen, die langen Küstenstrecken wurden unter Dampf durch „flying survey“ bestimmt. Einige Seitenthäler wurden von Land aus mittelst des Kompasses aufgenommen, so das Innere der Sassen-Borg. Am 4. August dampfte die „Manche“ in die Advent-Bucht im Eisjord, die an demselben Tage erreicht wurde. Am 6. wurde in die Sassen-Bai gelaufen; Im Innern dieses Golfes wurden der Linienschiffsfähnrich Lancelin und Herr Rabot gelandet, die einen viertägigen Erforschungsmarsch in das Innere der Insel machen sollten. Abends ankerte die „Manche“ in einer vorzüglichen Bucht innerhalb der Klaas-Billen-Bai, nicht weit vom Skaasberg; Kapt. Bienaimé gab dieser kleinen Bucht den Namen Manche-Bucht. Inzwischen war Lieut. Gratzl mit seinem Pendelapparat auf das Kap Thordsen, den Stationsort der früheren schwedischen Polarexpedition gestiegen und hatte dort die Fallbeschleunigung zu 9,82866 in 52 m Höhe über dem Meere bestimmt. Gleichzeitig machte Lieut. Carfort in der Recherche- und Manche-Bai Gezeitenbeobachtungen; vorher waren an mehreren Stellen in Reykjavik und im Patrixfjord auf Island ebensolche Beobachtungen gemacht worden. Es zeigte sich, dass die Gezeiten in Spitzbergen schwächer als in Island sind, und dass ihre Höhe überhaupt abnimmt, je mehr man sich dem Pole nähert.

Magnetische Beobachtungen wurden auf allen Stationen von Lieut. Exelmans gemacht. Es zeigte sich dabei, dass die magnetischen Störungen, denen der Kompass in Island unterworfen sein soll, eben so sehr in das Reich der Fabel gehören, wie die Störungen, die infolge von „Lokalattraktionen“ nach Jahrhunderte alten und immer wieder aufgefrischten Berichten beim Kap Finistere stattfinden sollen. Das Wahre an der Sache ist, dass freilich die Horizontalintensität des Erdmagnetismus sehr schnell abnimmt, je mehr man sich dem Pole nähert, infolge wovon geringe örtliche Einflüsse erhebliche Abweichungen der Nadel erzeugen und die Nadel bei jeder Ablenkung nur langsam in ihre richtige Lage zurückkehrt. Die an Land angestellten Beobachtungen haben aber selbst unter den ungünstigsten Verhältnissen besonders zu Reykjavik ergeben, dass diese Störungen nie grösser als 2° bis 3° werden. Auf dem Meere ist dieser Einfluss natürlich infolge der viel grösseren Entfernung von grossen Gesteinsmassen viel geringer. Es kann daher gar nicht die Rede davon sein, dass derartige magnetische Störungen jemals für Fischerfahrzeuge, bei denen es gewiss nicht auf $^1/_8$ Strich Fehlweisung ankommt, schädlich werden könnten. Die Fehler, die durch die veränderlichen Strömungen in das Besteck gebracht werden, sind stets unvergleichlich viel grösser.

Neben den gewöhnlichen meteorologischen Beobachtungen wurden auch fortlaufende Aufzeichnungen eines Barographs und eines Anemometers gewonnen, so wie Messungen über Temperatur und Dichtigkeit des Seewassers an der Oberfläche und einige Tiefseetemperaturen.

Von Pflanzen und Fossilien konnten auf Jan Mayen und auf Spitzbergen reichhaltige Sammlungen angelegt werden. Einige Pflanzenversteinerungen vom Kap Lyell dürften das Werthvollste darunter sein. Die Treibholzproben werden vielleicht noch einige Aufschlüsse für die Oceanographie geben. Niedere Thiere wurden sowohl auf hohem Meere als auch auf dem Lande und in der nördlichen Lagune auf Jan Mayen gefangen. Die wenigen Wirbelthiere, deren man habhaft wurde, gaben eine interessante Ausbeute an Eingeweidewürmern.

Während des 9. August wurden die an Land geschickten Beobachter wieder eingeschifft; dann dampfte die „Manche“ wieder in die Advent-Bucht. Alle Fahrten wurden zu Vermessungen ausgenutzt, und gleichzeitig eine grosse Zahl von Küstenansichten photographisch aufgenommen. Am 11. August dampfte die „Manche“ nach Green-Harbour, konnte dort aber keinen Ankerplatz finden, da noch in 200 m Abstand vom Lande 60 m Tiefen sind. Schliesslich wurde die bisher ganz unbekannte äussere Küste der Prince-Charles-Insel im Vorbeidampfen vermessen. Der Kommandant beabsichtigte, bei günstigem Winde bis zur Eisgrenze nordwärts zu segeln, doch auf 78° 30′ N-Br. trat frischer Nordwind ein, deshalb wurde, um Kohlen zu sparen, in den Bell-Sund zurückgelaufen. Dort wurden noch einige hydrographische Arbeiten vollendet. Am westlichen Gletscher der Recherche-Bai konnte von Lieut. Carfort aus mehrtägigen Beobachtungen eine jährliche Bewegung von nur 30 m festgestellt werden. Der östliche Gletscher hatte sich seit der letzten, 1838 angestellten Beobachtung sehr verändert; er ist um 2300 m zurückgetreten und hat an dem von ihm verlassenen Platz Wassertiefen bis zu 60 m zurückgelassen.

Am 15. wurde endgültig die Recherche-Bai verlassen und längs der Küste von Spitzbergen südwärts gesteuert; am 16. kam das Land aus Sicht.

Am 19. August wurde Tromsö erreicht und dort bis zum 25. verweilt; nach längerem Aufenthalte in Bergen und Christiania erreichte die „Manche“ am 23. September Kopenhagen. Am 29. September verliess die „Manche“ diese Stadt und traf nach stürmischer Ueberfahrt am 7. October in Cherbourg wieder ein.

Wir übergehen aus Rücksicht auf den Rahmen unserer Zeitschrift die sehr interessanten Ausführungen des Herrn Verfassers über die Islandfischerei etc. und bringen zum Schluss aus seiner Abhandlung noch den Abschnitt „Ueber den Nutzen der Messung der Wasserwärme für den Kabeljaufang.“

Dr. Dupouy, welcher bei den Inseln Saint Pierre und Miquelon nach dieser Richtung hin interessante Versuche angestellt hat, glaubt, die Frage, woher es kommt, dass der Ertrag des Fischfanges an verschiedenen Stellen und in verschiedenen Tiefen so verschiedenartig ausfällt, mit Hülfe folgenden Grundsatzes lösen zu können:

„Der Kabeljau hält sich, wie alle anderen Fische, meist dort im Wasser auf, wo die Wasserwärme seinem Leben und seinem Gedeihen am günstigsten ist.“

Freilich giebt er zu, dass der Aufenthaltsort des Fisches je nach der Jahreszeit noch von anderen Ur-

*) Vergl. die Karte von Spitzbergen in der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift“ Bd. VI S. 426. — Red.

sachen, wie von der Laichzeit, von der Verfolgung durch andere Fische, von der Nahrung u. s. w. abhängig sein muss. Beobachtungen haben ergeben, dass der Grundsatz vom Einfluss der Wasserwärme stets maassgebend ist; danach scheint der Kabeljau sich in Wassertemperaturen von 6° bis 7° C am wohlsten zu fühlen; man findet ihn noch in 10° bis 11°, doch nie in wärmerem Wasser.

Dr. Dupouy hat im Juli 1892 mit einem Negretti-Zambra'schen Umkehrthermometer folgende Beobachtungen auf den Neufundland-Bänken in der Nähe von Saint Pierre gemacht:

Oberflächen-Temperatur	Wassertiefe auf dem Grunde der Bank	Grund-temperatur.	Fangerträge
11,3°	5–15 m	9,2°	Sehr viele Kabeljaue (14 in ein paar Augenblicken).
9,4°	45 m	6,0°	Einige wenige Kabeljaue.
9,8°	60 m	4,4°	Die Fische beissen nicht an.
10,6°	in 20 m ohne Grund	5,5°	„ „ „ „ „
10,6°	95 m	5,0°	„ „ „ „ „
—	25 m	7,0°	Ueberfluss an Fischen.
—	25 m	7,2°	Viele Fische.

In Gegenwart der Mitglieder der Handelskammer machte später Dr. Dupouy Temperaturbeobachtungen an Stellen, wo die Küstenfischer täglich reichen Fang erbeuten, und fand auch dort überall 7° Wasserwärme.

Auf Grund dieser Beobachtungen spricht Dr. Dupouy die Hoffnung aus, dass in Zukunft der Hochseefischerei-Betrieb durch Benutzung des Thermometers in neue, erfolgreichere Bahnen gelenkt werden könnte.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: An der Technischen Hochschule in Braunschweig der Professor der allgemeinen und gerichtlichen Chemie R. Otto zum Geheimen Hofrath und — der Privatdocent der Geodäsie und Meteorologie B. Pattenhausen zum Landes-Vermessungs-Director. — Der Privatdocent für anorganische Chemie an der Technischen Hochschule in Hannover G. Merling zum Professor. — Der ausserordentliche Professor für Psychiatrie an der Universität Tübingen Dr. E. Siemerling zum Ordinarius und Vorstand der Irrenklinik. — An der Universität Wien der ausserordentliche Professor für Kinderkrankheiten Dr. A. Monti zum Director der Poliklinik und — der ausserordentliche Professor für angewandte medicinische Chemie Dr. J. Mauthner zum stellvertretenden Director der Poliklinik. — Der Docent an der Universität Basel Dr. med. et phil. Griesbach von der Kaiserlich Deutschen Regierung in Strassburg zum Professor. — An der Universität Kopenhagen der Privatdocent für allgemeine Pathologie und medicinische Bacteriologie Dr. J. C. Salomonsen zum ordentlichen Professor und — der Privatdocent für Geschichte der Medicin Dr. J. J. Petersen zum ausserordentlichen Professor. — Der ausserordentliche Professor für specielle Pathologie und Therapie an der Universität Moskau Dr. W. J. Jelsinskij zum Ordinarius. — Dr. Johann Franz Meschede, Director der städtischen Krankenanstalten in Königsberg i Pr., zum Professor für Irrenheilkunde an der dortigen Universität. — An der Universität Freiburg die Privatdocenten für Physik Dr. Ludwig Zehnder — und Dr. Georg Meyer zu ordentlichen Professoren. — Dr. Westphal, Hilfsarbeiter am Kgl. geodätischen Institut in Potsdam, zum Professor. — Dr. Gerlach von der agricultur-chemischen Versuchsstation zu Halle a. S. zum Director der Versuchsstation Posen. — Dr. Charles K. Mills zum Professor für Psychiatrie und forensische Medicin an der Universität Philadelphia.

Es haben sich habilitirt: Dr. A. Wieler an der Technischen Hochschule in Braunschweig für Botanik. — Dr. Bloch an der Universität Freiburg für Ohrenheilkunde. — Dr. R. Zuber als Privatdocent für dynamische Geologie der Karpathen an der Universität Lemberg.

Professor der Physiologie Dr. Kahler in Jena hat die Berufung zum Leiter der zweiten medicinischen Klinik in Wien abgelehnt. — Der Senior der medicinischen Facultät der Universität Dorpat, Professor der Pharmacie Dr. Georg Dragendorff, scheidet aus seinem Amte aus und siedelt nach Bern über. — Professor Naunyn in Strassburg und Professor Erb in Heidelberg haben die Uebernahme der zweiten medicinischen Lehrkanzel an der Universität Wien abgelehnt.

Es sind gestorben: Dr. Gjmo Pilar, ordentlicher Professor der Mineralogie und Geologie und Custos des Naturwissenschaftlichen Museums an der Universität Agram. — Der Professor der Botanik an der Universität Klagenfurt Dr. G. A. Zwanziger. — Der Professor der Naturwissenschaften am Kgl. Athenäum Dr. Ursmar Grosse in Folge Entladens seines Revolvers zu Ath im Hennegau. — Der Physiker Marié-Davy auf seinem Landgute bei Clamecy. — Der Professor der Anatomie Poctovin zu Montreal in Canada. — Der auch durch seine litterarische Thätigkeit bekannte Sanitätsrath Dr. Adolf Kalischer in Berlin. — Der ausserordentliche Professor für Zoologie an der Universität Strassburg Dr. Justus Carrière. — Werner Kümmel, Director der Altonaer Gas- und Wasserwerke, bekannt durch seine Leistungen auf dem Gebiete der Wasserfiltration im Grossen, in Chicago.

Zur Errichtung eines **Semmelweis-Denkmals** hat sich in Pest ein Comité gebildet. Professor Semmelweis, der vor etwa 30 Jahren starb, erkannte zuerst die wahren Ursachen des Wund- und Kindbettfiebers.

Eine **medicinisch-hygienische Ausstellung** wird mit dem im September d. J. in Rom tagenden Internationalen medicinischen Congress verbunden sein. Das Reichsgesundheitsamt hat seine Betheiligung zugesagt. Der Geschäftsausschuss für Deutschland besteht aus den Herren Rudolf Virchow, Albert Guttstadt, S. Guttmann, Posner und Theodor Weyl.

Die **British Association of Naturalists** hält ihre diesjährige Versammlung vom 13. September in Nottingham ab.

Die Nordpolexpedition **Dr. Fridjof Nansen's** welche am 12. Juli in Tromsoe angekommen war, hat dieses bereits wieder verlassen und befindet sich auf dem Wege nach Nowaja-Semlja.

65. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte in Nürnberg vom 11. bis 15. September 1893.

Am 29. August 1892 — 12 Tage vor Beginn der Versammlung — wurde dieselbe wegen der Cholera abgesagt.

Der Vorstand hat nun in seiner Sitzung vom 12. Februar 1893 zu Leipzig beschlossen, die ausgefallene 65. Versammlung im laufenden Jahre in Nürnberg abzuhalten und hat die 1892 in Halle gewählten, hier unterzeichneten Geschäftsführer beauftragt, die Vorbereitungen so zu treffen, dass die Versammlung in der Zeit vom 11. bis 15. September stattfinden kann. Diese Zeit wurde besonders mit Rücksicht darauf gewählt, dass denjenigen Herren, welche den internationalen medicinischen Congress in Rom besuchen wollen, die Möglichkeit aufrecht erhalten werde, von Nürnberg aus mit aller Bequemlichkeit noch rechtzeitig zur Eröffnung nach Rom zu gelangen.

Wer an der Versammlung Theil nimmt, entrichtet einen Beitrag von 12 Mark, wofür er Festkarte, Abzeichen und die für die Versammlung bestimmten Drucksachen erhält. Mit der Lösung der Festkarte erhält der Theilnehmer Anspruch auf Lösung von Damenkarten, zum Preise von je 6 Mark.

An den Berathungen und Beschlussfassungen über Gesellschafts-Angelegenheiten können sich nur Gesellschaftsmitglieder betheiligen, welche ausser dem Theilnehmerbeitrag noch einen Jahresbeitrag von 5 Mark zu entrichten haben. Als Ausweis dient die Mitgliederkarte. Nach Beschluss der Vorstandschaft gilt die für das Jahr 1892 bereits gelöste Mitgliederkarte auch für das Jahr 1893, so dass diejenigen Herren, welche für 1892 ihre Mitgliederkarte schon gelöst haben, dieses Jahr von der Beitragsleistung entbunden sind.

Die drei allgemeinen Sitzungen werden im Saale des Industrie- und Cultur-Vereins (vor dem Walchthor) abgehalten, die Abtheilungs-Sitzungen in den Räumen der Industrieschule, des Realgymnasiums, der Kreisrealschule und der Baugewerkschule, sämmtlich im Bauhofe (Seitenstrasse der Königsstrasse unweit des Frauenthors).

Die Abtheilungen werden durch die einführenden Vorsitzenden eröffnet, wählen sich aber alsdann ihre Vorsitzenden selbst. Als Schriftführer fungirt der von der Geschäftsleitung aufgestellte Herr und je nach Wunsch der Abtheilung der eine oder andere besonders zu ernennende Herr. Eine Ausstellung wissenschaftlicher Apparate, Instrumente und Präparate veranstaltet im eigenen Ausstellungsgebäude (Marienthorgraben 8) das Bayerische Gewerbemuseum. Alles Nähere hierüber wird im ersten Tageblatt mitgetheilt werden. Als Legitimation für freien Eintritt dient Theilnehmerkarte und Festabzeichen, wie die Damenkarte. Die städti-

schen Behörden haben die Versammlung auf Montag, den 11. September, Abends zu einer geselligen Vereinigung in den Stadtpark bei Musik, Illumination und Feuerwerk eingeladen. Als Legitimation zum Eintritt dient die Theilnehmer- resp. Damenkarte, ebenso zu der geselligen Vereinigung, welche Mittwoch, den 13. September, Abends im Park der Rosenau-Gesellschaft stattfindet. Das Festessen, zu welchem Eintrittskarten im Empfangsbureau zu lösen sind, wird am Dienstag, den 12. September, im Gasthof zum Strauss, der Festball Donnerstag, den 14. September, ebendaselbst stattfinden. Die Ballkarten werden im Empfangsbureau derart ausgegeben, dass auf jede Theilnehmerkarte zwei Gäste eingeführt werden können.

Ein Damen-Ausschuss wird es sich zur Aufgabe machen, die fremden Damen zu den Sehenswürdigkeiten der Stadt zu führen und für deren Unterhaltung während der Abtheilungssitzungen Sorge zu tragen. Die fremden Damen werden jetzt schon gebeten, sich rechtzeitig in die auf dem Empfangsbureau aufliegende Damenliste einzuzeichnen, wobei ein Prospect über die beabsichtigten Veranstaltungen abgegeben werden wird.

Das Empfangs-, Auskunfts- und Wohnungsbureau wird im Prüfungssaal der Kreisrealschule (Bauhof) geöffnet sein:

am Sonnabend, den 9. Septbr., Nachmittags von 4—8½ Uhr,
„ Sonntag, „ 10. „ von 8 Uhr Morgens bis 12 Uhr Nachts,
„ Montag, „ 11. „ „ 8 „ „ „ 8 „ Abends,

und an den folgenden Tagen an noch näher im Tageblatt zu bezeichnenden Stunden.

Die Generaldirection der Königl. bayer. Verkehrsanstalten hat sich bereit erklärt, in der Kreisrealschule gegenüber dem Empfangsbureau während der Dauer der Versammlung ein Post-, Telegraphen- und Telephonbureau zu errichten, welches den Gästen während der Versammlungstage offen stehen wird.

In einem vom Oberbahnamt Nürnberg zur Verfügung gestellten Local auf dem Centralbahnhof werden bei Ankunft der Bahnzüge junge Leute anwesend sein, welche bereit sind, den ankommenden Gästen als Führer zu dienen.

Vorausbestellungen von Wohnungen in Gasthöfen sowie von Privatwohnungen — ohne oder gegen Bezahlung — nimmt der Vorsitzende des Wohnungsausschusses, Herr Kaufmann J. Gallinger (Burgstrasse 8), von jetzt an entgegen. Es wird dringend gebeten, diese Anmeldungen unter genauer Angabe der Bettenzahl etc., vor dem 31. August hieher gelangen zu lassen.

Das Tageblatt, welches jeden Morgen im Empfangsbureau ausgegeben wird, wird die Liste der Theilnehmer mit Wohnungsangabe in Nürnberg, die geschäftlichen Mittheilungen der Geschäftsführer und des Vorstandes, die Tagesordnung der Abtheilungssitzungen etc. etc. enthalten.

Die Berichte über die gehaltenen Vorträge werden in den Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte veröffentlicht. Die Herren Vortragenden, sowie die an der Discussion Betheiligten werden ersucht, ihre Manuscripte deutlich mit Tinte und nur auf eine Seite der Blätter zu schreiben und dieselben vor Schluss der betreffenden Sitzung dem Schriftführer der Abtheilung zu übergeben. Berichte, welche dem Redactionsausschuss nach dem 15. September zugehen, haben kein Recht auf Veröffentlichung.

Die Verhandlungen können nur solche Mitglieder erhalten, welche mit ihrem Jahresbeitrag von 5 Mk. noch 6 Mk. besonders eingesandt haben. Diese 6 Mk. werden denselben bei Bezahlung der 12 Mk. für die Theilnehmerkarte abgerechnet. Die für das Jahr 1892 bereits eingezahlten 6 Mk. (zum Zweck des Bezuges der Verhandlungen) gelten nach Beschluss der Vorstandschaft gleich dem Mitgliederbeitrag auch für das Jahr 1893.

Nichtmitglieder, welche gemäss § 4 Absatz 2 der Geschäftsordnung als Theilnehmer erscheinen, können die gedruckten Verhandlungen in Nürnberg während der Versammlung bestellen, sind aber betreffs der Bezahlung und des Bezugs derselben auf den Buchhändlerweg angewiesen.

Mitgliederkarten können gegen Einsendung von 5 Mark 5 Pfg. vom Schatzmeister der Gesellschaft, Herrn Dr. Carl Lampe-Vischer zu Leipzig (F. C. W. Vogel) an der I. Bürgerschule jederzeit, Theilnehmerkarten gegen Einsendung von 12 Mark 25 Pfg. von dem I. Geschäftsführer der Versammlung in der Zeit vom 24. August bis 7. September bezogen werden.

Alle Mitglieder und Theilnehmer (auch solche, welche schon im Besitze von Legitimationskarten sich befinden) werden dringendst ersucht, im Empfangsbureau ihre Namen in die aufliegenden Listen einzutragen und gleichzeitig ihre Karte mit Name, Titel und Heimathsort zu übergeben. Ueber die Ausflüge, welche vorgeschlagen werden, ist folgendes zu bemerken:

Für die Gesammtheit ist auf Sonnabend, den 16. September, ein Ausflug nach Rothenburg o. d. T. beabsichtigt, woselbst unter Mitwirkung der Gesammteinwohnerschaft das Volksschauspiel „Der Meistertrunk“ zur Aufführung gelangen wird. Die Fahrt nach Rothenburg geschieht in einem Extrazug, der früh am Morgen Nürnberg verlässt und in ca. 3 Stunden Rothenburg erreicht. Es wird dafür gesorgt werden, dass in den verschiedenen Gasthöfen und Wirthschaften dortselbst Mittagessen bereit ist. Die Rückfahrt nach Nürnberg wie die directe Weiterreise nach Nord und Süd ist am selben Tage von Rothenburg aus möglich. Die Bedingungen der Theilnahme an diesem Ausflug, die genaue Zeit — Stunde — der Abfahrt und alles andere in Bezug darauf Wissenswerthe wird im ersten Tageblatt bekannt gegeben werden. Die Nothwendigkeit der Vorausbestellung für Extrazüge und Schauspiel lässt es höchst wünschenswerth erscheinen, dass die Geschäftsführung wenigstens annäherungsweise die Zahl der Theilnehmer kennt. Es wird deshalb gebeten, dass diejenigen Herren, welche den Ausflug mitzumachen wünschen, sich durch Einsendung von je 8 Mark Plätze zur Eisenbahn-Hin- und Rückfahrt und für das Festspiel innerhalb der oben angegebenen Zeit sichern.

Zu einem Ausflug nach Erlangen ladet eine Anzahl Herren im Namen der Vertreter der naturwissenschaftlichen und medicinischen Wissenschaften dortselbst auf Freitag, den 15 September, Nachmittag ein. Die Vertreter der Abtheilungen 2, 5, 10, 14, 18, 19 und 23 an der dortigen Hochschule wünschen ihren Abtheilungen in ihren Instituten Demonstrationen vorzuführen und Mittheilungen zu machen, welche ohne Apparate und Instrumente ausserhalb der Institute nicht gut gegeben werden können. Es stehen aber auch alle anderen Institute und Anstalten der Besichtigung sämmtlicher Gäste offen. Das Nähere darüber soll in den ersten Abtheilungssitzungen besprochen und abgemacht werden. Die Abfahrt in Nürnberg würde in keinem Falle vor 2 Uhr Mittag stattfinden. An die Vorträge und Besichtigungen soll sich eine gesellige Vereinigung, bei gutem Wetter auf einem Keller, bei ungünstiger Witterung im grossen Redoutensaal anschliessen.

Die einführenden Vorsitzenden der Abtheilungen für Botanik, Mineralogie und Geologie, Ethnologie und Anthropologie schlagen für denselben Tag Nachmittag Ausflüge vor a) nach der Krottenseer Tropfsteinhöhle bei Neuhaus, b) nach der Hubirg bei Pommelsbrunn zur Besichtigung des prähistorischen Ringwalles. Auch hierüber soll in den ersten Abtheilungssitzungen beschlossen werden. Die Gemeindebehörden Bambergs haben freundliche Einladung zum Besuche ihrer Stadt, besonders aber zur Besichtigung der neuen Sternwarte ergehen lassen. Die hiebei zumeist interessirten Abtheilungen 1, 2 und 32 werden hierüber besonderen Beschluss zu fassen haben.

Alle auf die Versammlung oder die allgemeinen Sitzungen bezüglichen Briefe (excl. Wohnungsbestellungen) bitten wir an den ersten Geschäftsführer Medicinalrath Merkel, Nürnberg, Josephsplatz 3, alle auf die Abtheilungen und die in denselben zu haltenden Vorträge bezughabenden Briefe an die einführenden Vorsitzenden der einzelnen Abtheilungen zu richten.

Alle noch nothwendig werdenden Mittheilungen über die Geschäftsitzungen der Gesellschaft, welchen vor allem die Vornahme der Wahlen zum wissenschaftlichen Ausschuss als Aufgabe gestellt sein wird, werden im Tageblatt (No. 1) veröffentlicht.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass die einfachen Rückfahrtskarten im Königreich Bayern stets zehntägige Giltigkeit haben.

Allgemeine Tagesordnung: Sonntag, den 10. September, Abends 8 Uhr: Begrüssung in den oberen Räumen der „Gesellschaft Museum“ (mit Damen).

Montag, den 11. September, Morgens 9 Uhr: I. Allgemeine Sitzung im Saale des Industrie- und Cultur Vereins. 1. Eröffnung der Versammlung; Begrüssungen und Ansprachen; Mittheilungen zur Geschäftsordnung. 2. Geheimrath Professor Dr. v. Bergmann (Berlin): Nachruf auf die Herren A. W. v. Hofmann und Werner Siemens. 3. Vortrag des Herrn Geh. Rath Professor Dr. His (Leipzig): Ueber den Aufbau unseres Nervensystems. 4. Vortrag des Herrn Geh. Rath Professor Dr. Pfeffer (Leipzig): Ueber die Reizbarkeit der Pflanzen. Nachmittags 3 Uhr: Bildung und Eröffnung der Abtheilungen. Abends 6 Uhr: Gesellige Vereinigung in der „Restauration des Stadtparkes“ (Einladung der Stadt Nürnberg).

Dienstag, den 12. September. Sitzungen der Abtheilungen. Abends 6 Uhr: Festmahl im Gasthof zum Strauss.

Mittwoch, den 13. September, Morgens 9 Uhr: II. Allgemeine Sitzung. 1. Vortrag des Herrn Professor Dr. Strümpell (Erlangen): Ueber die Alkoholfrage vom ärztlichen Standpunkt aus. 2. Professor Dr. Günther (München): Palaeontologie und physische Geographie in ihrer geschichtlichen Wechselwirkung. 3. Geschäfts-Sitzung der Gesellchaft. Abends 6 Uhr: Gesellige Vereinigung im Park der Rosenau.

Donnerstag, den 14 September. Sitzungen der Abtheilungen. Abends 8 Uhr: Festball im „Gasthof zum Strauss“.

Freitag, den 15. September, Morgens 9 Uhr: III. Allgemeine Sitzung. 1. Vortrag des Herrn Geh. Rath Professor Dr. Hensen (Kiel): Mittheilung einiger Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humboldtstiftung. 2. Vortrag des Herrn Professor Dr. Hüppe (Prag): Ueber die Ursachen der Gährungen und Infectionskrankheiten und deren Beziehungen zur Energetik. 3. Schluss der Versammlung. Nachmittags 2 Uhr: Ausflüge der verschiedenen Abtheilungen (a. nach Erlangen; b. nach Bamberg; c. nach der

Krottenseer Höhle; d. nach der Hubirg bei Pommelsbrunn). Abends 8 Uhr stehen die oberen Räume der Gesellschaft Museum den Theilnehmern mit ihren Damen zur Verfügung, soweit dieselben anwesend sind.

Sonnabend, den 16. September. Morgens: Ausflug nach Rothenburg zum „Festspiel" daselbst.

Uebersicht über die Abtheilungen sowie deren einführende Vorsitzende und Schriftführer. (Die Räume für sämmtliche Abtheilungssitzungen befinden sich in den Schulen des städtischen Bauhofes. Bildung der Abtheilungen und Eröffnung der Sitzungen: Montag, den 11. September, Nachmittags 3 Uhr.)

1. Abtheilung: Mathematik und Astronomie. Einführender: Kgl. Professor K. Rudel, Wurzelbauerstrasse 33. Schriftführer: Kgl. Gymnasiallehrer Dr. Sievert, Bayreutherstrasse 42.

2. Abtheilung: Physik. E.: Kgl. Rector G. Füchtbauer, Bauhof 2. S.: Kgl. Reallehrer Dr. Hess, Sulzbacherstrasse 24.

3. Abtheilung: Chemie. E.: Kgl. Professor Dr. Kämmerer, Albrecht Dürerplatz 18. S.: Dr. Stockmeier, Heugasse 2.

4. Abtheilung: Botanik. E.: Kgl. Stabsveterinär A. Schwarz, Maxplatz 23. S.: pr. Arzt Dr. Buchner, Karolinenstr. 27.

5. Abtheilung: Zoologie. E.: Kgl. Reallehrer Dr. Heerwagen, Maxfeldstrasse 23. S.: Realschulassistent K. Manger, Tafelhofstrasse 8.

6. Abtheilung: Entomologie. E.: Dr. Koch sen., Cramer-Klettstrasse 3. S.: Kgl. Pfarrer M. Kraussold, Brunnengässchen 5.

7. Abtheilung: Mineralogie und Geologie. E.: Kgl. Professor E. Spiess, Schildgasse 12. S.: Assistent H. Schlegel an der Industrieschule, Hertelstrasse 17.

8. Abtheilung: Ethnologie und Anthropologie. E.: Dr. Scheidemandel, prakt. Arzt, Gostenhofer Hauptstrasse 61. S.: Dr. Müller, Aufseesplatz 13.

9. Abtheilung: Anatomie. E.: Dr. Emmerich, prakt. Arzt, Winklerstrasse 11. S.: Dr. Leber, prakt. Arzt, Bankgasse 2.

10. Abtheilung: Physiologie. E.: Dr. Pauschinger, prakt. Arzt, Kaiserstrasse 38. S.: Dr. H. Koch, prakt. Arzt, Plärrer 4.

11. Abtheilung: Allgemeine Pathologie, pathologische Anatomie. E.: Krankenhaus-Oberarzt Dr. Neukirch, Spittlerthorgraben 49. S.: Dr. Deuerlein, prakt. Arzt, äussere Laufergasse 24.

12. Abtheilung: Pharmakologie. E.: prakt. Arzt Dr. Schilling, Sandstrasse 2. S.: prakt. Arzt Dr. S. Weiss, Lorenzerplatz 14.

13. Abtheilung: Pharmacie und Pharmakognosie. E.: Apotheker Th. Weigle, Winklerstrasse 33. S.: Apotheker A. Weiss, Wöhrder Hauptstrasse 50.

14. Abtheilung: Innere Medicin. E.: Krankenhaus-Director Med.-Rath Dr. G. Merkel, Josephsplatz 3. S.: Hofrath Dr. Stepp, Albrecht Dürerplatz 6.

15. Abtheilung: Chirurgie. E.: Krankenhaus-Oberarzt Dr. Göschel, Josephsplatz 6. S.: Dr. Carl Koch, Lorenzerplatz 17.

16. Abtheilung: Geburtshilfe und Gynäkologie. E.: Dr. W. Merkel, Karlsstrasse 3. S.: Dr. Simon, Spittlerthorgraben 47.

17 Abtheilung: Kinderheilkunde. E.: Hofrath Dr. Cnopf sen., Karolinenstr. 29. S.: Dr. R. Cnopf, St. Johannisstrasse 1.

18. Abtheilung: Neurologie und Psychiatrie. E.: Oberarzt Dr. Schuh, Obstmarkt 28. S.: Dr. Stein, Steinbühlerstr. 10.

19. Abtheilung: Augenheilkunde. E.: Dr. v. Forster, Egydienplatz 35. S.: Dr. Giulini, Karolinenstrasse 25

20. Abtheilung: Ohrenheilkunde. E.: Dr. Schubert, Fleischbrücke 10. S.: Dr. Bauer, Füll 12.

21. Abtheilung: Laryngologie und Rhinologie. E.: Dr. Heller, Albrecht Dürerplatz 9. S.: Dr. Helbing, Adlerstrasse 19.

22. Abtheilung: Dermatologie und Syphilis. E.: Krankenhaus-Oberarzt Dr. W. Beckh, Maxplatz 28. S.: Dr. Epstein, Sulzbacherstrasse 2a.

23. Abtheilung: Hygiene und Medicinal-Polizei. E.: Hofrath Dr. Stich, Adlerstrasse 6. S.: prakt. Arzt Dr. Goldschmidt, Weinmarkt 12.

24. Abtheilung: Gerichtliche Medicin. E.: Kgl. Landgerichtsarzt Dr. Hofmann, Fürtherstrasse 53. S.: Dr. Steinheimer, Gostenhofer Hauptstrasse 5.

25. Abtheilung: Medicinische Geographie, Klimatologie, Hygiene der Tropen. E.: Dr. Baumüller, prakt. Arzt, Tuchgasse 1. S.: Dr. Schrenk, prakt. Arzt, Fleischbrücke 1.

26. Abtheilung: Militär-Sanitätswesen. Einführende: Oberstabs- und Divisionsarzt Dr. Gassner, Arndtstrasse 4; Oberstabsarzt Dr. Miller, Hübnerplatz 5. S.: Assistenzarzt I. Classe Dr. Webersberger, Praterstrasse 21.

27. Abtheilung: Zahnheilkunde. E.: Zahnarzt G. Bock, Theresienstrasse 18. S.: Zahnarzt Dr. Limpert, Untere Pirkheimerstrasse 13a.

28. Abtheilung: Veterinär-Medicin. E.: Schlachthof-Director C. Rogner, Viehhof 28. S.: Bezirksthierarzt Dr. Vogel, Schonhoverstrasse 4.

29. Abtheilung: Agriculturchemie, landwirthschaftliches Versuchswesen. E.: Kgl. Reallehrer Dr. Wagner, obere Baustrasse 18. S.: Chemiker Dr. Metzger, Jakobsplatz 20.

30. Abtheilung: Mathematischer und naturwissenschaftlicher Unterricht. E.: Kgl. Gymnasialprofessor Th. Schroeder, Paniersplatz 22. S.: Kgl. Gymnasialprofessor Dr. Hecht, Schonhoverstrasse 22.

31. Abtheilung: Geographie. E.: Handelsschul-Rector A. Volck, Lindenaststrasse 12. S.: Kgl. Reallehrer J. Rackel, Friedrichstrasse 15.

32. Abtheilung: Instrumentenkunde. E.: Kgl. Gymnasialprofessor Chr. Dietsch, Obere Pirkheimerstrasse 43. S.: Kgl. Reallehrer Dr. J. Troetsch, Obere Baustrasse 33.

Litteratur.

Dr. A. Simon, Die Verkehrsstrassen in Sachsen und ihr Einfluss auf die Städteentwickelung bis zum Jahre 1500. Mit einer Karte (Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde herausgegeben von A. Kirchhoff, Bd. VII, Heft 2). 8°. 97 S. Stuttgart, J. Engelhorn. 1892. — Preis 4. M.

Diese fleissige Studie will die Ausgestaltung der Verkehrswege in ihrer Beziehung zur Anlage der wichtigeren Siedelungen darlegen. Der Verf. geht naturgemäss aus von einem Ueberblick der Bodengestalt und der natürlichen Bedingungen für die Ausbildung der Strassenzüge und giebt dann einen sehr lehrreichen allgemeinen Ueberblick der Hauptphasen in der Besiedelung Sachsens (slavische und deutsche Besiedelung, Entwickelung der Städte in germanischer Zeit) und behandelt dann zuletzt im Einzelnen die Strassen und Städte bis 1500 a) des Voigtlandes, b) des Erzgebirges, c) des Flachlandes und der Lausitzer Platte. Im Allgemeinen kommt Verf. zu dem Ergebniss, dass die Städte Sachsens mit Ausnahme der auf Bergbau zurückzuführenden Anlagen (Freiberg u. a.) ihre Entstehung der Lage an Wegkreuzungen, Flussübergängen u. s. w. verdanken; er sieht also die Strassenzüge, besonders diejenigen, welche wichtige Transitolinien sind, wie die Strasse von Franken nach Polen und Nordostdeutschland, die Strasse von Nordwestdeutschland nach dem Osten als das Ursprüngliche an, die Gründung der Städte als das Nachfolgende. Der Referent meint, dass in Wirklichkeit doch öfter durch bereits vorhandene Städteanlagen der Verlauf des Strassenzuges bestimmt worden ist. Es ist hier jedoch nicht der Ort, auf Einzelfälle näher einzugehen, da sich die Untersuchung durchweg auf historisches Beweismaterial stützt. Im Ganzen liegt eine sorgfältige und dankenswerthe Monographie vor; nur hätte der Verf. die Ergebnisse derselben etwas übersichtlicher ordnen und für das voigtländische Grenzgebiet auch die neueren thüringischen Geschichtsquellen, z. B. die Urkundenbücher von B. Schmidt über die Vögte von Weida, Gera und Plauen berücksichtigen sollen.

Fr. Regel.

Walther, J., Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft. Jena. 6 M.

Wassmuth, A., Ueber die Lösung des Magnetisirungsproblems durch Reihen. Leipzig. 0,50 M.

Wegner, H., Ein Beitrag zur Rostocker Anlagenflora. Güstrow. 0,25 M.

Wundt, W., Logik. (2 Bde.) Stuttgart. 15 M.

— Grundzüge der physiologischen Psychologie. Leipzig. 2 M.

Zimmermann, A., Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle. (1. Bd.) Tübingen. 12 M.

Zirkel, F., Lehrbuch der Petrographie. 2. Aufl. 1. Bd. Leipzig. 2.50 M.

Berichtigung.

Wie Herr Dr. Kuntze S. 264 angiebt, beruht die Angabe S. 214, dass die früher als Pascalia glauca angegebene Pflanze ein Podophyllum sei, in der That auf einem Irrthum. Herr Prof. Kurtz macht uns nämlich darauf aufmerksam, dass er nicht Podophyllum sondern Porophyllum geschrieben hat.

Inhalt: Wilhelm Krebs: Internationale Uebereinkunft in der Cholerafrage. (Mit einer Karte.) — Ueber den Werth der Cholerabacterien-Untersuchung. — Stachelapparate der Insectenpuppen. — Die Forschungsreise des französischen Kriegsschiffes „Manche." — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Dr. A. Simon: Die Verkehrsstrassen in Sachsen und ihr Einfluss auf die Städteentwickelung bis zum Jahre 1500. — Liste. — **Berichtigung.**

Die Insekten-Börse

jetzt vereinigt mit der „Sammler-Börse“

ist für „Entomologen“ und „Sammler“ das hervorragendste Blatt, welches wegen der belehrenden Artikel sowie seiner internationalen und grossen Verbreitung betreffs Ankauf, Verkauf und Umtausch aller Objekte die weitgehendsten Erwartungen erfüllt, wie ein Probeabonnement lehren dürfte. Zu beziehen durch die Post (Zeitungsliste No. 3135) und die Verlags-Buchhandlung Frankenstein & Wagner, Leipzig, Augustusplatz 1. Abonnement bei Zusendung unter Kreuzband in Deutschland u. Oesterreich 1 Mk., nach anderen Ländern des Weltpostvereins 1 Mk. 20 Pfg. = 1 Shilling 2 Pence = 1 Fr. 50 Cent.

Gärtner und Blumenfreunde!
Erste reich illustrierte Gartenzeitung
mit farbigen Kunstbeilagen:
Dr. Neubert's
GARTEN-MAGAZIN
vierteljährlich 9 Nummern = Mk. 2.50.
Probenummern kostenlos
M. Schorss München, Königinstrasse 55.

Elektrische Apparate!
Photographisches (Specialität.)
F. A. Hintze
Berlin, N. 37 Metzerstr. 29
Preiscourante gratis & franco.

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin NW, Luisenstr. 22 pt.

Im **J. B. Metzler**schen Verlage in Stuttgart erschien soeben:

Zeitbestimmung (Uhrkontrole) ohne Instrumente

von **E. Hammer.**

48 Seiten. gr. 8° Preis ℳ 2.—

Der Verfasser ersetzt die seitherigen populären Instrumente zur Zeitbestimmung durch eine kurze elementare Rechnung auf Grund einer von Jedermann anzustellenden Beobachtung. Die beigegebenen Tafeln machen zudem die Anschaffung eines Astronomischen Jahrbuchs entbehrlich.

Patent-technisches und Verwerthung-Bureau
Betche.
Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Wiese'sche Konservierungsflüssigkeit.

Die Flüssigkeit wird in drei verschiedenen Stärken angewendet. Zum Zwecke der Konservierung lege man das Thier in No. I einen Tag, dann injizieren durch Maul und After; dann zwei Tage in No. II und endlich, in No. III. Die Flüssigkeit ist in sieben Staaten durch Patente geschützt. Zehn Liter jeder Nummer kosten 9, also eine Lieferung 27 Mark. Die doppelte Menge 48 Mark. Demijohns werden zum Selbstkostenpreise berechnet. Probekisten, enthaltend 6 Liter einschliesslich Flaschen und Verpackung 8 Mark.

M. Wiese, Hamburg, Conventsstr. 22.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Vor Kurzem erschien:

System der formalen und realen Logik.

Von

Dr. Georg Ulrich.

91 Seiten gr. 8°.

Preis 1,80 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin** erschien:

Einführung in die Kenntnis der Insekten

von **H. J. Kolbe,** Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit vielen Holzschn. Erscheint in Lief. a 1 M.

Sauerstoff in Stahlcylindern.

Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12** ist erschienen:

Studien zur Astrometrie.

Gesammelte Abhandlungen
von
Wilhelm Foerster,
Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin
Preis 7 Mark.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschienen soeben:

Die neuen Preußischen Steuergesetze von 1893,

ergänzt und erläutert durch die amtlichen Materialien der Gesetzgebung von R. Höinghaus:

Ergänzungssteuer-Gesetz

(Vermögenssteuer-Gesetz) nebst Wahlgesetz.

94 Seiten. Preis 60 Pf.

Kommunalabgaben-Gesetz

nebst dem Gesetz wegen Aufhebung direkter Staatssteuern und dem Gesetz betr. Beihülfe zu Volksschulbauten.

167 Seiten. Preis 1 Mark.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Dr. F. Krantz,
Rheinisches Mineralien-Contor.

Verlag geognostischer Reliefkarten.

Geschäftsgründung 1833. *Bonn a./Rh.* Geschäftsgründung 1833.

Liefert Mineralien, Meteoriten, Edelsteinmodelle, Versteinerungen, Gesteine, Gypsabgüsse berühmter Goldklumpen, Meteoriten und seltener Fossilien, sowie alle mineralogisch-geologischen Apparate und Utensilien als

Lehrmittel für den naturwissenschaftlichen Unterricht.

Eigene Werkstätten für Herstellung von

Krystallmodelle in Holz und Glas, sowie von mathematischen Modellen aller Art und von Petrographischen Dünnschliffen zum mikroskopischen Studium der Gesteine.

Meine Kataloge, No. I Mineralien und Krystallmodelle; No. II Palaeontologie und allgemeine Geologie (ill); No. III Gypsmodelle (ill); No. IV Gesteine und Dünnschliffe, stehen auf Wunsch portofrei zur Verfügung.

Neu! Neu!

Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.

(System: **Herbert-Lehmbeck.**)

Colossale Hitzentwickelung (bis 1600° Cels.), gefahrloser Betrieb, regulirbare Flammengrösse; für alle Zwecke verwendbar, geeignet besonders für Spectral-Analysen, Polarisation etc.

Preis elegant vernickelt 15 Mark.

Kein Docht. Keine Ersatztheile.

G. Herbert, Lehmbeck & Mecke.

Metallwaaren-Fabrik.

Berlin NW., Spener-Strasse 23.

Mechanische Werkstätte für Ausarbeitung von Erfindungen.

PATENTE in allen Ländern durch **Max Mylius,** in Firma **Theodorovic & Comp.** **BERLIN NW. Thurmstr. 14.** Seit 1877 über 11000 Patente.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.

Ausführliche Specialverzeichnisse.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

Dieser Nummer ist eine Beilage des Herrn **L. Graf von Pfeil** angefügt, betreffend: **„Trockene und nasse Jahre“**, auf die wir unsere Leser besonders aufmerksam machen.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 40/41, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Beilage zur Naturwissenschaftlichen Wochenschrift.

Trockene und nasse Jahre.

Durch zahlreiche Beobachtungen steht fest, dass vermehrte oder verminderte Niederschläge nicht blos einzelne Gegenden treffen, sondern dass sie sich gleichzeitig über die ganze Erde verbreiten. Man hat bisher die Abdunstungen der Gewässer, hervorgerufen durch die Wärme der Sonne, als die einzige Quelle der Niederschläge betrachtet. Diese Annahme jedoch kann nicht richtig sein, denn da die Sonnenwärme sich von Jahr zu Jahr gleich bleibt, so müssten auch, wäre jene Annahme richtig, die Niederschläge sich gleich bleiben.

Wir sind darum genöthigt, uns neben der Abdunstung der Gewässer nach einer anderen Quelle der Niederschläge umzusehen. Nordenskjöld, der berühmte Durchforscher der Polarregion, giebt in seinem ausgezeichneten Werke „Studien und Forschungen“, welches in keiner Sammlung naturwissenschaftlicher Bücher fehlen sollte, zwar kosmische Ursachen für das Herabfallen von Wasser in unsere Atmosphäre an; solche Ursachen genügen jedoch für die Veränderung der Niederschläge in keiner Weise. Dagegen ist eine, bisher unbeachtet gebliebene Quelle der Niederschläge vorhanden, welche solche Verschiedenheiten vollständig erklärt. Diese Quelle ist das Verbrennen von Leuchtgas im Polarlicht, wodurch Wasser gebildet wird, welches den aus den Meeren aufsteigenden Dünsten hinzutritt. Leuchtgas bildet nämlich die obere Atmosphäre unserer Erde, ebenso wie die der Sonne und aller Planeten, wie ich dieses in meiner kleinen Schrift „Die Lufthülle der Erde, der Planeten und der Sonne“ durch zahlreiche und starke Gründe nachgewiesen habe. Man hat meine Ausführungen bis jetzt weder anerkannt, noch durch Gründe bekämpft, und der Raum verbietet mir, sie hier näher auszuführen; ich verweise deshalb auf meine Schrift. Nur einen der Gründe will ich anführen, welcher allein schon genügt, obige Behauptung als unwiderleglich nachzuweisen.

Bekanntlich wird die Erde durch elektrische Ströme umkreist. Solche Ströme zersetzen im Laboratorium des Gelehrten das Wasser, und es wäre wunderbar, wenn die unermesslich stärkeren Ströme unserer Erde nicht die gleiche Wirkung äusserten; auch sie zerlegen das Wasser in seine Bestandtheile Sauerstoff und Wasserstoff. Der erstere bildet im Meere und in allen Gewässern den Athembedarf der im Wasser lebenden Geschöpfe, und geht aus diesen in die Atmosphäre über, während das Wasserstoffgas in die Höhe steigt und sich über der uns zugänglichen Atmosphäre lagert, ebenso wie bei der Sonne. An der Berührungsfläche beider erfolgt die Verbrennung im Polarlicht, ebenso wie bei der Sonne im Sonnenlicht.

Ich beschränke mich, um die obere Leuchtgashülle unserer Erde nachzuweisen, wie gesagt, auf einen einzigen Grund, der allein schon genügt, wären auch gar keine anderen vorhanden. Die Feuerkugeln durchziehen mit kosmischer Geschwindigkeit die obere Schicht unseres Luftkreises, indem sie einen, durch eine halbe, ja ganze Stunde glühenden Schweif zurücklassen. Sie erlöschen dann plötzlich mit heftiger Detonation, wobei kleinere oder grössere Körper aus ihnen verhältnissmässig langsam zur Erde fallen. Man hat aus dem Schweife der Feuerkugeln einen schwärzlichen Staub auf schwedische Schneegefilde und auf Polareis niederfallen sehen. Dieser Staub enthält Eisen und Kohle, löst sich leicht im Wasser und ist brennbar. Die Theilchen dieses Staubes fallen, je nach ihrem specifischen Gewicht, früher oder später zur Erde herab; die leichtesten gehen in den Passatstaub über und scheinen Monate lang in der Atmosphäre zu kreisen. Sie erfüllen die Luft über dem atlantischen Ocean und haben in grossen Gebieten, in China und anderswo, mächtige Lager einer gelben Erde gebildet, den sogenannten Löss.

Offenbar ist der Schweif, welchen die Meteoriten zurücklassen, nicht in unserer atmosphärischen Luft entstanden; die winzigen Theilchen, aus denen er besteht, würden sonst im Augenblick verbrannt sein. Dagegen haben bekanntlich viele Körper die Eigenschaft, Wasserstoff einzusaugen und dabei zu glühen. Der gleiche Vorgang also, und zwar dieser Vorgang allein, erklärt das Fortglühen der Schweife der Feuerkugeln in der oberen Luft. Diese kann also nur aus Wasserstoffgasen bestehen.

Ferner: Das Erlöschen der Feuerkugeln geschieht plötzlich, und die dabei stattfindende Detonation in einer Höhe von 35—37 km, wo die atmosphärische Luft dünner sein muss, als die beste Luftpumpe sie zu verdünnen vermag, diese Detonation ist gleichwohl so mächtig, dass sie nicht nur den Flug der mit mehr als planetarischer Geschwindigkeit fortstürmenden Boliden augenblicklich hemmt, sondern dass man sie auch aus solcher Höhe herab und auf Entfernungen wie Dresden von Berlin, und weiter, als lauten Donner gehört hat. Kein Gewitter erzeugt sich in solchen Höhen, und kein Donner eines Gewitters wird auf solche Entfernungen wahrgenommen. Hier erklärt wiederum die obere Leuchtgasatmosphäre allein die Detonation. Ich übergehe, dass die herabgefallenen Boliden stets das mehr als Hundertfache ihres Volumens an Wasserstoffgas enthalten, von dem sich unschwer annehmen lässt, dass sie dasselbe bei ihrer Bewegung in der oberen Luftschicht durch den starken Druck aufgenommen haben.

Ich übergehe, wie gesagt, andere Gründe, welche die obere Leuchtgasumhüllung unserer Erde beweisen. Wird dieselbe jedoch zugestanden, so erklärt sie zugleich die Verschiedenheiten trockener und nasser Jahre, indem in ersteren mehr Meerwasser zersetzt wird, dessen Product durch Verbrennung im Polarlicht in die Atmosphäre tritt, in letzteren weniger.

Bekanntlich ist das Aufflammen von Polarlichtern in verschiedenen Jahren verschieden. Das Gleiche muss also auch von den daraus gebildeten Niederschlägen gelten. Da der elektrische Strom und also die Zersetzung des Wassers durch Berührung des letzteren mit lösbaren Metallen entsteht, so liegt der Gedanke nahe, dass zeitweilig andere, grössere oder kleinere Flächen lösbarer Metalle der Einwirkung des Meerwassers blossgelegt werden, wodurch dann natürlich auch Verschiedenheiten in der Stärke und dem Ort der Wasserzersetzung und in der Richtung der elektrischen Ströme entstehen müssen. Die Richtung dieser Ströme hat, seitdem sie zuerst im Jahre 1580 in den Kellern der Pariser Sternwarte beobachtet wurde, die Magnetnadel um 33° 4′ von Osten gegen Westen, und dann bis zum Jahre 1874 um 5° 4′ von Westen gegen

Osten in unseren Gegenden verändert, und jetzt ist ihre Abnahme etwa jährlich 6′: was doch unmöglich anders, als durch Veränderungen der Erzeugungsorte der elektrischen Ströme erfolgt sein kann. Auch die ungeheure Menge meteorischen Eisens, welche in der Nähe Grönlands vorkommt, und wahrscheinlich auch daselbst im Meere liegt, scheint den magnetischen Pol in dieser Gegend zu erklären. Der Raum verbietet mir jedoch, auf diesen Gegenstand näher einzugehen.

Ich knüpfe hieran noch einige Bemerkungen über den gegenwärtigen Nothstand der Viehfütterung, obschon sich derselbe durch die, gewöhnlich gegen Johannis fallenden Regen einigermaassen gemildert haben dürfte. Es ist ökonomisch fehlerhaft, in solcher Lage das Vieh durch eine Hungernahrung zu erhalten, anstatt es zu tödten; denn einmal opfert man durch ein Hungerfutter bei Kühen den Ertrag der Milch und bei Schafen den der Wolle auf, und dann ist der Ankauf, insbesondere von Rauchfutter, viel zu theuer, um die Erhaltung des Viehstandes zu lohnen. „Die Kuh milcht durch den Hals“, wie das Sprichwort sagt. — In einer grösseren Oekonomie wurden wegen Futtermangels ein Drittheil der vorhandenen Kühe auf den Markt geschickt und verkauft; mit dem Tage hob sich der Milchertrag beträchtlich. In der Schafherde liess man in dem Nothjahre keine Lämmer kommen und ersparte dadurch wesentlich an Heu. Man hat mehrfach vorgeschlagen, es solle die Staatsverwaltung durch den Ankauf von Viehfutter Hilfe leisten. Die Ausführung dieses Vorschlages wird sich sehr bald als unmöglich herausstellen, und der Versuch kann nur schädlich sein, indem er viele Landwirthe veranlasst, ihr Vieh mit Hungerfutter zu erhalten, welches sie sonst, wenn auch zu den niedrigsten Preisen, weggegeben haben würden. Um nicht das Vieh zu verschleudern, könnte man dasselbe einsalzen, ein Verfahren, welches jetzt fast gänzlich ausser Gebrauch gekommen ist, obschon es in früheren Zeiten allgemein üblich war. Ehe Arthur Young die weissen Rüben, die Turnips, für das Winterfutter empfahl, lebte die ganze Bevölkerung Englands den Winter über fast nur von eingesalzenem Fleisch.

Sollte der Nothstand die Oekonomen veranlassen, mehr als es bis jetzt geschehen, Rieselwiesen anzulegen, ihre Felder zu drainiren, und durch erhöhten Futterbau immer mehr ihre Anstrengungen auf die Erzeugung von fettem Fleisch und von Milchproducten zu richten, so dürfte die Folge des gegenwärtigen Nothstandes im allgemeinen eine segensreiche sein. Man wolle erwägen, welche Fortschritte die Landwirthschaft seit dem Verfolgen dieser Richtung und seit dem Aufgeben der alten Dreifelderwirthschaft gemacht hat. Man ist hierin noch lange nicht an dem Ende der möglichen Verbesserungen angelangt.

L. Graf von Pfeil.

Druck von G. Bernstein in Berlin.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, den ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 6. August 1893. | Nr. 32.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 4.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der Expedition.

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Ueber die Giftfestigkeit des Igels.

Von Erich Harnack.

Auf die Kritik, welche Wilhelm Preyer in No. 26 der „Naturw. Wochenschr.“ meiner kleinen Mittheilung über die relative Resistenz des Igels gegen Cyanwirkungen hat angedeihen lassen, habe ich Folgendes zu erwidern:

1. Es giebt kein Thier unter unseren gewöhnlichen warmblütigen Versuchsthieren, bei welchem sich die subcutane Injection leichter und sicherer ausführen liesse, als beim Igel. Wer das Gegentheil behauptet oder gar von besonderer Schwierigkeit der Subcutaninjection beim Igel spricht, der erweckt den Verdacht, dass er selbst eine solche beim Igel nie ausgeführt hat, was dann freilich auch zu grösserer Vorsicht in der Aufstellung von Behauptungen veranlassen sollte. Die Stacheln hindern die Injection gar nicht, im Gegentheil: man kann das Hautzelt, in welches man einsticht, daran aufheben, was bei behaarter Haut viel schwieriger ist. Wen aber wirklich die Stacheln hindern sollten, der kann sie zuvor abschneiden. Ueberhaupt muss jede Art der Beibringung eines Giftes dem Toxikologen von Fach ein Kinderspiel sein.

2. Jede sogenannte „Giftfestigkeit“ eines warmblütigen Thieres ist selbstverständlich nur eine relative. Dieser Gedanke liegt meiner ganzen kleinen Mittheilung zu Grunde, da ich ja die schwere Erkrankung des Igels nach Beibringung von 0,06 Gramm Cyankalium zur Genüge geschildert und hervorgehoben habe. Aber wenn eine grosse Katze durch 0,01 Gr. in wenigen Minuten getödtet wird, während der kleine Igel eine Dosis von 0,06 überlebt, so darf man von einer auffallenden Resistenz des letzteren gegen die Cyanwirkung wohl reden.

3. Wodurch eine solche relative Giftfestigkeit im einzelnen Falle bedingt wird und erklärt werden kann, das ist selbstverständlich eine andere Frage. Es könnte sich im Allgemeinen z. B. handeln um eine besonders langsame Aufnahme oder eine besonders rasche Ausscheidung des Giftes, um eine rasche Zerstörung des Giftes im Körper oder Bindung zu einer unschädlichen Verbindung, um eine besondere Organisation der betreffenden Thiergattung oder eine besondere Beschaffenheit einzelner Theile des Körpers u. s. w. Dass die Resorption vom Unterhautzellgewebe beim Igel besonders langsam stattfindet, ist eine Behauptung, die mir indess noch keineswegs erwiesen zu sein scheint. Nach subcutaner Injection von 1 Milligr. Strychninsalz tritt beim Igel die Wirkung ebenso rapide ein und führt mindestens ebenso schnell zum Tode, wie bei anderen, etwa gleich grossen Thieren. Wie sollte erst das flüchtige Cyanid nicht schnell resorbirt werden?

4. Eingehende Untersuchungen über die Wirkung gewisser Giftstoffe auf den Igel, welche in meinem Institute von einem meiner Schüler in jüngster Zeit ausgeführt wurden, haben zu dem Ergebniss geführt, dass verschiedene dem Thierreich entstammende Gifte auf den Igel unverhältnissmässig viel schwächer wirken als auf andere Warmblüter, ohne dass es sich dabei um Unterschiede in der Schnelligkeit der Resorption handeln kann. Gewisse dem Pflanzenreiche entstammende Gifte dagegen wirken auf den Igel nicht minder heftig als auf andere Warmblüter. Dass man die Cyanverbindungen auch als animalische Gifte bezeichnen kann, halte ich für wahrscheinlich.

Westermarck's Forschungen über die Naturgeschichte der Ehe.

Der Dozent für Soziologie an der finnischen Universität zu Helsingfors, Eduard Westermarck, hat vor Kurzem in englischer Sprache ein Buch veröffentlicht, das entschieden zu den interessantesten und gelehrtesten Werken der an interessanten Leistungen so reichen anthropologischen Litteratur gehört. Welch grosse wissenschaftliche Bedeutung seiner „History of human marriage" (London*) innewohnt, geht schon aus dem Umstand hervor, dass Alfred Russell Wallace ein Vorwort geschrieben hat, in welchem er sagt, dass die Anschauungen Westermarcks, soweit sie von denen Darwins, Spencers, Lubbocks, Tylors und anderer berühmten Anthropologen abweichen, berufen sind, den Sieg davonzutragen und grösstentheils in Fleisch und Blut der Wissenschaft überzugehen. Dem was Wallace über die Gründlichkeit der Forschung, die Klarheit der Schreibweise, die Schärfe der Argumentation und die Wichtigkeit der Schlussfolgerungen des Verfassers sagt, möchten wir durchaus beistimmen, hinzufügend, dass dessen sich in einem ganz besonders imposanten Quellenverzeichniss spiegelnde Belesenheit unser Staunen erregt, dass der nicht weniger als 128 Spalten lange Index höchst musterhaft gearbeitet ist und dass W. nicht nur viel neues Material, sowie manche neue Ansicht beibringt, sondern sich auch eine eigene Untersuchungsmethode zurecht gelegt hat, die ebenso geistvoll wie praktisch und wahrhaft wissenschaftlich ist und der er werthvolle Ergebnisse verdankt.

Wir widerstehen der Versuchung, diese Methode eingehend zu beleuchten und beschränken uns auf eine knappe, aber übersichtliche Wiedergabe des Inhalts des Buches an der Hand des Schlusskapitels, in welchem W. die Resultate seiner mühevollen Arbiet zusammenfasst, wobei er selbstverständlich zugiebt, dass viele seiner Schlüsse „mehr oder minder hypothetisch" sind, für die meisten aber in Anspruch nimmt, sie seien „nothwendige Folgerungen auf Grund vertrauenswerthen Beweismaterials."

Was zunächst die naturwissenschaftliche Definition der Ehe betrifft, so bezeichnet W. diese als „eine mehr oder minder dauernde Verbindung zwischen Männchen und Weibchen, über die Fortpflanzungsthätigkeit hinaus bis nach der Geburt des Sprösslings anhaltend." Die Ehe kommt bei vielen niedrigeren Thiergattungen vor, bildet bei den menschenähnlichen Affen die Regel und ist bei den Menschen allgemein. Sie erscheint eng verknüpft mit Elternpflichten, wobei die unmittelbare Sorge für die Kinder hauptsächlich der Mutter obliegt, während dem Vater mehr die Aufgabe zufällt, die Familie zu beschützen. Da die Ehe für das Dasein mancher Arten von Geschöpfen unerlässlich ist, muss ihr Ursprung offenbar einem durch den mächtigen Einfluss der natürlichen Zuchtwahl zur Entwickelung gebrachten Instinkt zugeschrieben werden. Wenn es in der Urzeit, wie sich als wahrscheinlich annehmen lässt, auch für die Menschen eine bestimmte Brunstzeit gab, so kann beim Ursprung der menschlichen Ehe eine fortgesetzte Erregung des Geschlechtstriebes nicht in Betracht gekommen sein, d. h. falls der Urmensch die Ehe überhaupt schon kannte. Dass er sie kannte, darf man mit grösster Zuversicht muthmaassen, denn die Ehe der Primaten (Menschen und Affen) scheint aus der kleinen Anzahl der Jungen und aus der Länge des Kindesalters hervorgegangen zu sein. Später, als die Menschheit in erster Reihe fleischessend wurde, erwies sich die Mitwirkung eines erwachsenen Mannes an der Erhaltung der Kinder umso nothwendiger, als die Jagd überall zu den Aufgaben des Mannes zu gehören begann. Die Annahme, dass in alten Zeiten nicht der Vater, sondern ein Bruder der Mutter der natürliche Beschützer der Kinder war, ist ganz unbegründet, und dasselbe gilt von der Muthmaassung, dass sämmtliche Männer eines Stammes zur Vormundschaft über jedes einzelne Kind berufen waren.

Ueberhaupt scheinen alle auf uns überkommenen Beweismittel darzuthun, dass bei den Urmenschen nicht der Stamm, sondern die Familie den Kern jeder Gesellschaftsgruppe bildete und in vielen Fällen selber die einzige vorhandene Gesellschafts-Gruppe war. Die menschenähnlichen Affen leben nicht in Herden und ihre Einsamkeitsliebe muss hauptsächlich auf die Schwierigkeiten zurückgeführt werden, denen sie bei der Beschaffung ausreichender Nahrungsmengen begegnen. Wir dürfen getrost folgern, dass auch unsere früchtefressenden halbmenschlichen Vorfahren nicht geselliger waren; und später, als der Mensch nicht mehr ausschliesslich Früchte genoss, sondern auch Fleisch, setzte er sein Einzelleben fort, weil das Herdenleben allen grossen fleischfressenden Thieren Nachtheile bietet. Unter den auf der niedrigsten Stufe stehenden Wilden gibt es noch jetzt Völkerschaften, die zwar Familien, aber keine Stämme bilden, und die Thatsachen lehren, dass der Grund auch hier in der Unzulänglichkeit der vorhandenen Nahrungsmittel liegt. Demgemäss ist die Geselligkeit des Menschen in erster Reihe ein Ergebniss des geistigen und materiellen Culturfortschrittes, während in den Anfängen des menschlichen Gesellschaftslebens die einzige oder doch die wichtigste Rolle den Banden zufiel, welche Mann und Gattin, Eltern und Kinder zusammenhielten. Mit aller Wahrscheinlichkeit lässt sich die menschliche Ehe als ein von den affenähnlichen Urmenschen überkommenes Erbe bezeichnen.

Die meisten der Anthropologen, die über vorgeschichtliche Sitten geschrieben haben, glauben, dass der Mensch ursprünglich in Ehegemeinschaft lebte. Diese Annahme erklärt Westermarck für „durchaus unwissenschaftlich." Sie beruht auf Berichten über einige wilde Völker, die angeblich die Ehegemeinschaft kennen und über gewisse seltsame Gebräuche, die für Ueberbleibsel aus einer Zeit gehalten werden, in welcher es noch keine Ehen gab. Allein die Angaben über jene wilden Völker sind bereits grösstentheils als irrig nachgewiesen und die Richtigkeit der übrigen ist mindestens zweifelhaft; sollten jedoch einzelne wirklich richtig sein, so wäre es nach Ansicht Westermarcks verfehlt, aus diesen wenigen Ausnahmefällen zu schliessen, dass die ganze Menschheit das gleiche Entwickelungsstadium durchgemacht habe, und gerade bei den am niedrigsten stehenden Völkerschaften nähern sich die geschlechtlichen Beziehungen am wenigsten der Promiskuität. Auch die Thatsache, dass in manchen Gegenden vor der Verheirathung ein ganz freier geschlechtlicher Verkehr gestattet ist, berechtigt nicht zur Annahme des einstigen Vorherrschens der Ehegemeinschaft, denn es giebt zahlreiche wilde, barbarische Völker, bei denen der geschlechtliche Verkehr ausserhalb der Ehe äusserst selten vorkommt und unkeusche Weiber für ehrlos oder verbrecherisch gelten. „Die Berührung mit einer höheren Gesittung hat sich der Sittlichkeit der Wilden verderblich erwiesen, und wir haben allen Grund zu dem Glauben, dass mit dem Fortschreiten der Cultur die ausserehelichen Beziehungen der Geschlechter im grossen Ganzen zugenommen haben." Ueberdies ist der freie geschlechtliche Verkehr vor der Verheirathung durchaus

*) Es ist auch eine deutsche Uebersetzung erschienen, vergl. weiter hinten in dieser No. — Red.

verschieden von der Ehegemeinschaft; diese bedingt nämlich, im Gegensatz zu jenem, eine Unterdrückung persönlicher Neigungen. Die Hauptform jenes „freien Verkehrs", die Prostitution, findet sich nur sehr selten bei Natur-Völkern, die von der Cultur noch gänzlich unbeleckt sind.

Morgan's Anschauung, dass das einstige Vorherrschen der Promiskuität durch die bei vielen Völkern geltende Art der Eintheilung der Verwandtschaftsgrade bewiesen sei, wird von unserem Gewährsmann widerlegt. Diese Anschauung setzt voraus, dass die Namen der Verwandtschaftsgrade auf der Blutsverwandtschaft beruhten, soweit die Eltern jedes Individuums sich feststellen liessen. Aber nach unserem Autor unterliegt es kaum einem Zweifel, dass die für jene Grade ersonnenen Bezeichnungen ursprünglich blos Ansprachezwecken dienten und hauptsächlich dem Alter und Geschlecht des Angesprochenen, sowie dessen gesellschaftlichen Beziehungen zum Sprecher angepasst waren. Was das Argument betrifft, dass das System der „Verwandtschaft auf weiblicher Seite allein" (wonach die Kinder nicht nach dem Vater, sondern nach der Mutter benannt werden und Besitz und Rang ausschliesslich in der weiblichen Linie sich vererben) eine Folge der aus der Ehegemeinschaft hervorgegangenen Ungewissheit der Vaterschaft gewesen sei, so erklärt Westermarck den einschlägigen Einfluss der Bande des Blutes ebenfalls für viel geringer als man allgemein annimmt. Es giebt verschiedene andere Gründe, Kinder nach der Mutter statt nach dem Vater zu benennen. In dieser Hinsicht verdient der Brauch vieler Völker hervorgehoben zu werden, dass der Mann nach seiner Verheirathung das Weib nicht mit sich führt, sondern mit ihr das Haus seines Schwiegervaters bezieht. Wahrscheinlich haben die Ursachen, aus denen Kinder den Namen der Mutter annahmen, auch die Erbfolgebestimmungen beeinflusst; aber der Name selbst scheint eine noch grössere Macht ausgeübt zu haben.

Dazu kommt, dass, soviel man überhaupt weiss, keine allgemeine zeitliche Uebereinstimmung nachweisbar ist zwischen dem Vorherrschen grösserer oder geringerer Sittlichkeit oder Unsittlichkeit und dem Vorherrschen des männlichen oder des weiblichen Verwandtschaftssystems. Auch bei solchen Völkern, bei denen wegen ihrer Vielmännerei die Vaterschaft oft unsicher erscheint, hat zuweilen die männliche Linie Geltung, und die ausschliessliche Anerkennung der weiblichen Linie seitens einer Völkerschaft besagt durchaus nicht, dass die letztere nichts von männlichen Verwandtschaftsgraden weiss. Endlich ist zu bemerken, dass es zahlreiche Urvölker giebt, die keinerlei Spuren des ausschliesslich weiblichen Verwandtschaftssystems aufweisen.

Während somit die von anderen Forschern zu Gunsten der Promiscuitätshypothese vorgebrachten Argumente nach unserem Autor völlig unstichhaltig sind, bezeichnet er diese Hypothese selbst geradezu als „mit allen richtigen Vorstellungen, die wir uns vom Urzustand des Menschen zu machen vermögen, unvereinbar". Ungeregelter Verkehr der Geschlechter erzeugt leicht eine pathologische Beschaffenheit, die der Fruchtbarkeit entgegensteht, und das Vorherrschen der Eifersucht bei den Naturvölkern, die von fremder Beeinflussung frei sind, sowie bei den untergeordneteren Säugethieren, lässt es als höchst unwahrscheinlich erscheinen, dass die Menschheit jemals die Ehegemeinschaft gekannt hat. Der Gedanke, dass ein Weib ausschliesslich Einem Manne gehört, ist bei manchen Völkern so eingewurzelt, dass er zu verschiedenen empörenden Unsitten und Misshandlungen geführt hat.

Hinsichtlich der Ehelosigkeit hebt der Verfasser hervor, dass sie bei den wilden und barbarischen Stämmen verhältnissmässig selten ist. Die Angehörigen der letzteren heirathen in der Regel früher als die der Culturvölker. Unverehelicht sein, dünkt ihnen fast unnatürlich. Aehnlich dachten im Alterthum auch die Culturvölker und im Osten thun sie es noch jetzt. Die moderne Civilisation dagegen ist — theils aus wirthschaftlichen, theils aus ideellen Gründen — dem Ehestande minder günstig. Demgemäss hat in Europa die Zahl der Ehelosen eine Zunahme, das Durchschnittsalter der Eheschliessung eine Hinaufschraubung erfahren. „Eine sonderbare Form der Ehelosigkeit ist die erzwungene von Personen, die mit dem Dienste der Religion verknüpft sind; wir begegnen ihr bei verschiedenen Völkern auf verschiedenen Entwickelungsstufen der Menschheit. Sie beruht offenbar auf der Vorstellung, der geschlechtliche Verkehr sei unrein, und diese Vorstellung scheint ursprünglich aus einem unbewussten Widerwillen gegen den geschlechtlichen Umgang zwischen Mitgliedern derselben Familie oder desselben Haushaltes hervorgegangen zu sein."

Was die Bewerbungen betrifft, so spielt bei fast allen Thiergattungen das Männchen die thätige Rolle und gewöhnlich hat es mit anderen Männchen um den Besitz des Weibchens zu kämpfen. Zweifellos war das Gleiche beim Urmenschen der Fall, und noch heute findet sich diese Art der Werbung bei einigen untergeordneten Rassen, während an ihrer Stelle jetzt im allgemeinen beim Manne eine längere Zeit der Liebesbezeugungen getreten ist, bei denen der weibliche Theil sich keineswegs ganz unthätig verhält. Die Wilden schmücken, bemalen, tätowiren und verstümmeln sich, um dem andern Geschlecht anziehender zu erscheinen, die hierfür gewählte Zeit ist die der Mannbarkeit, — ein Beweis dafür, dass diese Verrichtungen nur Werbungszwecken dienen. In sehr vielen Fällen dürfte auch die Kleidung ursprünglich aus derselben Ursache hervorgegangen sein; weit entfernt, die Grundlage der Bekleidungsgewohnheit zu bilden, ist das Gefühl der Scham vielmehr wahrscheinlich die Folge dieser Gewohnheit.

In der Regel sind die Männer die Bewerber, aber meist steht es den Weibern frei, anzunehmen oder abzulehnen. Obgleich die Töchter bei den niedrigen Völkerschaften als Besitzgegenstände gelten und oft schon in der Kindheit verlobt werden, so erfolgt ihre Verheirathung gewöhnlich doch nicht ohne ihre Zustimmung. Unter den heutigen Wilden haben die Weiber eine grosse Wahlfreiheit und in den vorgeschichtlichen Zeiten dürfte diese noch beträchtlicher gewesen sein, denn damals erhielt sich jedes Individuum selber, es gab keine Arbeit für Andere und deshalb war die Tochter keine Sclavin und kein Handelsartikel. Später änderte sich das, indem bei denjenigen Nationen, die einen verhältnissmässig hohen Culturgrad erreichten, die Macht des Vaters in Folge der Ausbildung der Ahnenanbetung immer grösser wurde. Bei vielen dieser Völker ist die Vaterverehrung nicht nur auf Seiten der Töchter, sondern auch auf Seiten der Söhne so bedeutend, dass keine Ehe ohne Zustimmung des Vaters geschlossen wird, während die erwachsenen Söhne der Wilden sich der vollkommensten Unabhängigkeit erfreuen.

Der geschlechtlichen Zuchtwahl widmet Westermarck selbstverständlich eine sehr eingehende Behandlung. Er weist auf die Widersprüche innerhalb Darwin's Lehre von der natürlichen Auslese und der geschlechtlichen Zuchtwahl hin und zeigt, dass die letztere bei den niedrigeren Thieren gänzlich dem grossen Gesetz vom Ueberleben des Geeignetsten unterworfen ist. Aus der Art der Vertheilung der geschlechtlichen Farben, Gerüche und Laute bei verschiedenen Thiergattungen zieht er den Schluss, dass sie, obgleich die Gattung stets bis zu einem gewissen Maasse

beeinträchtigend, im Ganzen insofern vortheilhaft sind, als sie es den Geschlechtern erleichtern, einander zu finden. Er führt Thatsachen an, welche sich nicht in Uebereinstimmung bringen lassen mit Darwin's Erklärung des Zusammenhanges zwischen Liebe und Schönheit beim Menschen und des Ursprungs der verschiedenen Menschenrassen. Zwar ist der gesammten Menschheit ein Schönheitsideal gemeinsam, aber dasselbe bleibt ein abstracter Begriff, da den allgemeinen Aehnlichkeiten besondere Abweichungen des Geschmacks gegenüberstehen. Nach Darwin sind die Rassen-Verschiedenheiten Folgen der Verschiedenartigkeit der Schönheitsbegriffe, nach Westermarck gehen die letzteren aus den ersteren hervor, — also gerade umgekehrt. Die Eigenthümlichkeiten einer Rasse hängen einigermaassen zusammen mit den äusseren Umständen, unter denen dieselbe lebt; „da wir aber nicht bestimmt wissen, ob angeeignete Charaktereigenschaften vererbt werden können, ist es höchst zweifelhaft, ob jene Verschiedenheiten die ererbten Folgen der Lebensverhältnisse vorangegangener Geschlechter sind; viel wahrscheinlicher dürfte es sein, dass sie von einer natürlichen Auslese herrühren, die diejenigen angeborenen Abweichungen, welche den Lebensbedingungen der Rassen am angemessensten waren, beibehalten, bewahrt und verstärkt hat."

In dem Capitel „Das Aehnlichkeitsgesetz" beschäftigt sich Westermarck mit jenem mächtigen Trieb, der die Thiere fast stets von der Paarung mit anderen Gattungen abhält. Der Ursprung dieser Abneigung ist in der Unfruchtbarkeit erster Kreuzungen und Bastarde zu suchen. Beim Menschen werden die verschiedenen Rassen von keinem solchen Instinct einander ferngehalten, und die Wissenschaft weiss heutzutage, dass selbst zwischen den verschiedenartigsten Menschen-Rassen die Unterschiede nicht gross genug sind, um die Hervorbringung einer gemischten Rasse zu verhindern, wenn nur die sonstigen Umstände günstig sind. Eine grosse Aehnlichkeit mit dem Abscheu vor der Bestialität hat derjenige vor der Blutschande. Derselbe macht sich im Principe fast bei der ganzen Menschheit geltend, doch schwanken die Verbotgrenzen ausserordentlich. Beinahe überall verwirft man Beziehungen zwischen Eltern und Kindern, fast allgemein auch solche zwischen Geschwistern, oft solche zwischen Geschwisterkindern und bei zahlreichen Naturvölkern ist sogar die Ehe innerhalb des eigenen Stammes oder Clans untersagt. Westermarck verschmäht sämmtliche bisherigen Theorien über den Ursprung all dieser Verbote. Und während die anderen Forscher voraussetzen, dass die Menschen die Blutschande nur deshalb vermeiden, weil sie hierzu angehalten werden, meint unser Gewährsmann, dass weder Gesetze noch Gewohnheiten noch Erziehungslehren hier in Betracht kommen, vielmehr ein Naturtrieb. „Ein solcher macht unter normalen Verhältnissen die geschlechtliche Liebe zwischen den allernächsten Verwandten zu einer seelischen Unmöglichkeit." Freilich, eine angeborene Abneigung gegen die Ehe naher Verwandten ist nicht vorhanden, wohl aber eine natürliche Abneigung gegen die Verheirathung von Personen, die von Kindheit auf beisammen gewohnt haben, und da solche Personen gewöhnlich Verwandte sind, nimmt dieses Gefühl hauptsächlich die Gestalt des Abscheus vor Verbindungen zwischen nahen Verwandten an. Nicht nur die allgemeine Erfahrung bestätigt das Bestehen dieser natürlichen Abneigung, — auch eine Fülle ethnographischer Thatsachen beweist, dass die Wechselheirathsverbote weniger gegen Verwandte als gegen Zusammenlebende gerichtet waren bezw. sind. Bei vielen Völkern haben örtliche Exogamien Geltung, die überhaupt nichts mit irgendwelchen Verwandtschaftsgraden zu thun haben, und die Bestimmung der die Wechselheirath ausschliessenden Verwandtschaftsgrade bei den verschiedenen Nationen steht in engem Zusammenhang mit dem Beisammenleben der Betreffenden.

Die Blutschandeverbote sind oft mehr oder minder einseitig, indem sie sich bald mehr auf die Verwandten mütterlicher-, bald mehr auf diejenigen väterlicherseits erstrecken. In vielen anderen Fällen werden sie nur mittelbar vom Beisammenleben beeinflusst. Die Abneigung gegen Wechselheirathen Beisammenlebender hat zum Verbot von Verwandtenheirathen geführt, und da die Verwandtschaft in der Regel mit der Namensgleichheit zusammenfällt, ist man mehrfach dazu gelangt, die letztere unter allen Umständen mit der ersteren zu verknüpfen auch dann, wenn keine Spur von Verwandtschaft vorhanden ist, die Ehe zwischen Namensvettern zu untersagen. Die Regel, dass das Beisammenleben eine Abneigung gegen Wechselheirathen einflösst, erleidet Ausnahmen, aber die meisten bekannt gewordenen Beispiele von Ehen zwischen Bruder und Schwester sind in königlichen Familien vorgekommen und lediglich dem Geburtsstolz zuzuschreiben. Auch ein Uebermaass von Abgeschlossenheit und Einsamkeit kann zur Blutschande führen; andere solche Verbindungen gehen aus einer Verderbtheit der Naturtriebe hervor. Was insbesondere die Ehe zwischen Halbgeschwistern betrifft, so findet auf sie das Princip der Abneigung schon deshalb nicht immer Anwendung, weil die Vielweiberei sehr oft kein enges Beisammenleben, sondern vielmehr die Zersplitterung der Familie in so viele Unterfamilien nach sich zieht, wie in ihr Weiber mit Kindern vorhanden sind.

Die wichtige Frage nach der Ursache der Abneigung gegen Wechselheirathen von Personen, die seit ihrer Kindheit mit einander aufgewachsen sind, beantwortet Westermarck dahin, dass die Ursache in der instinctiven Scheu vor den übeln Folgen der Ehen zwischen Blutsverwandten zu suchen ist. Für die Wohlfahrt der Gattung scheint es erforderlich zu sein, dass die sich vereinigenden geschlechtlichen Factoren sich von einander einigermaassen unterscheiden, was natürlich nicht ausschliesst, dass auch eine gewisse Aehnlichkeit zwischen ihnen vorhanden sein muss. Die schädlichen Folgen der Selbstbefruchtung bei Pflanzen und der Verwandtenpaarung bei Thieren beweisen den Bestand eines solchen Gesetzes, und es unterliegt keinem Zweifel, dass dieses auch für den Menschen Geltung hat, und zwar hält unser Forscher den schlimmen Einfluss der Blutsverwandten-Ehen bei den Wilden, die oft einen sehr harten Kampf ums Dasein zu fechten haben, für weit bedeutender als bei der Culturmenschheit. Auch „sind bisher noch keine wissenschaftlich stichhaltigen Beweise gegen die Anschauung vorgebracht worden, dass Wechselheirathen Blutverwandter die Gattung mehr oder minder schädigen. Durch natürliche Auslese muss sich ein Instinct entwickelt haben, der zumeist mächtig genug ist, um schädliche Verbindungen zu verhindern." Dieser Trieb hat die Form einer Abneigung gegen das Sichvermählen mit Personen angenommen, mit denen man aufgewachsen ist, und da dies gewöhnlich Blutsverwandte sind, ergiebt sich das Ueberleben des Geeignetsten.

Hinsichtlich des Einflusses der Zuneigung, der Sympathie und der Berechnung auf die geschlechtliche Zuchtwahl findet Westermarck, dass die Liebe sich nur langsam zu dem verfeinerten Gefühl herausgebildet hat, als welches sie in der modernen Culturwelt eine so grosse Rolle spielt. Immerhin ist auch den wildesten Stämmen die eheliche Zuneigung durchaus nicht unbekannt. Die endogamischen Ehevorschriften, welche gewissen Völkern, Kasten, Klassen und Religionsbekennern die Wechselheirath mit anderen Völkern etc. verbieten, rühren von gegenseitiger Abneigung her und verlieren immer mehr an Boden, weil die Nächstenliebe, die Duldung und die Civilisation immer

mehr zunehmen und die Zahl der trennenden Schranken stetig verringern.

Was die Art der Eheschliessung betrifft, so darf aus dem allgemeinen Abscheu vor der Blutschande und aus der Schwierigkeit des Wilden, sich in gütlicher Weise ein Weib zu verschaffen, ohne den Vater für den Verlust der Tochter zu entschädigen, geschlossen werden, dass zu einer Zeit, da die Menschen infolge der Herausbildung eines grösseren Geselligkeitssinnes in Familiengruppen zu leben begannen, aber den Tauschhandel noch nicht kannten, die Verheirathung im Wege des Weiberraubes etwas Alltägliches gewesen sein muss. Mit dem Auftreten des Tauschhandels wich die Raubehe der Kaufehe; später wurde auch diese aufgegeben, weil man es für unehrenhaft zu halten begann, die Töchter an Gatten zu verkaufen. Das allmälige Aufhören des Weiberkaufs vollzog sich in zweierlei Weise: theils verwandelte sich der Kauf in eine blosse Förmlichkeit, in ein Scheingeschäft oder in einen Austausch von Geschenken, theils machte man aus der Kaufsumme die Morgengabe und die Mitgift, — die erstere erhält die Braut von dem Bräutigam, die letztere vom Vater. Diese Umgestaltungen haben nicht nur bei den grossen Culturnationen, sondern auch bei mehreren wilden und halbbarbarischen Völkern stattgefunden. Im Allgemeinen jedoch spielt bei den Wilden die Mitgift keine erhebliche Rolle; sie beruht mehr auf einem, sonst ein Merkmal höherer Civilisation bildenden Gefühl der Achtung und Sympathie für das schwächere Geschlecht. Oft dient die Mitgift nur zur Sicherung des Daseins der Gattin für den Fall der Scheidung oder für denjenigen des Todes des Gatten, oft auch als Beitrag zu den Kosten des gemeinsamen Haushaltes.

Nach eingehender Darlegung der Entstehung der kirchlichen und bürgerlichen Hochzeitsceremonien beschreibt der finnische Gelehrte die verschiedenen Formen der menschlichen Ehe. Die Vielweiberei war im geschichtlichen Alterthum bei den meisten Völkern gestattet und ist es gegenwärtig bei mehreren Culturnationen sowie den meisten wilden Stämmen. Immerhin giebt es noch recht viele wilde und barbarische Völkerschaften, bei denen sie entweder verboten oder unbekannt ist. Wo immer sie besteht, bleibt sie auf eine kleine Minderheit beschränkt, auch erleidet sie fast überall zweierlei Aenderungen, welche auf Monogamie abzielen: die eine durch die dem zuerst angetrauten Weibe eingeräumte Vorzugsstellung, die andere durch die Begünstigung der geliebtesten unter den Gattinnen, der Favoritin. Manche Stämme kennen die Vielmännerei, aber auch diese erscheint abgeschwächt, indem der erste Gatte gewöhnlich bevorrechtet ist. Unter den Ursachen, welche die Form der Ehe beeinflussen, fällt die Hauptrolle dem ziffermässigen Verhältniss der Geschlechter in der Bevölkerung zu. In manchen Ländern überwiegt die Zahl der Männer, in anderen die der Weiber. Diese Ungleichheit rührt von Kriegen, vom Töchtermord, von ungleichen Geburtsziffern und anderen Gründen her. Gewisse Thatsachen scheinen anzudeuten, dass in unwirthlichen Gebirgsgegenden mehr Knaben geboren werden und dass in Ehen Blutsverwandter sogar ein ganz ansehnlicher Ueberschuss männlicher Geburten obwaltet. Ist dem wirklich so, dann dürfte es schwerlich ein blosser Zufall sein, dass die Vielmännerei hauptsächlich gerade unter Bergvölkern und bei hochgradig endogamischen (der Verwandtschaftenehe fröhnenden) Stämmen herrscht. Was die Vielweiberei anbelangt, so giebt es verschiedene Gründe, aus denen ein Mann wünschen mag, mehr als ein Weib zu besitzen. Erstens muss sich der Mann bei vielen Völkerschaften des Verkehrs mit schwangeren und säugenden Gattinnen enthalten. Zweitens werden bei den Wilden die Frauen gewöhnlich frühzeitig alt und verlieren so ihre Anziehungskraft für die Männer. Drittens lieben viele Männer die Abwechselung. Viertens sind für manchen Mann zahlreiche Weiber gleichbedeutend mit zahlreichen Arbeiterinnen. Fünftens führt nicht selten die Unfruchtbarkeit des ersten Weibes zur Wahl eines zweiten, namentlich dort, wo auf Nachkommenschaft grosses Gewicht gelegt wird. In China gilt der Besitz von Kindern für unerlässlich und bei verschiedenen wilden Stämmen richtet sich Macht und Reichthum jedes Mannes nach der Anzahl seiner Sprösslinge. Obgleich also die Vielweiberei dem Manne unter Umständen Vortheile bieten kann, ist sie dennoch bei vielen Völkern verboten und bildet auch bei den meisten übrigen keineswegs die Regel. Wo das Gebiet der Frauenarbeit beschränkt und kein angesammeltes Vermögen vorhanden ist, muss es dem Manne schwer fallen, der Vielweiberei zu huldigen. Wo aber die weibliche Arbeit einen hohen Werth besitzt, bildet hinwiederum die Höhe der Kaufsumme ein Hinderniss, das nur der Wohlhabende überwinden kann.

Da die Vielweiberei eine Verletzung der Gefühle der Frauen in sich schliesst, gilt dort, wo die letzteren in hoher Achtung stehen, die Monogamie für die einzige erlaubte Eheform. Die verfeinerte Liebe der Culturwelt hängt nicht nur mit äusserlichen Reizen, sondern auch mit Sympathien geistiger und seelischer Natur zusammen; sie knüpft lebenslängliche Bande und die ausschliessliche Leidenschaft für eine Person bildet den wahren monogamischen Trieb, der der Vielweiberei mächtig entgegensteht. Es ist ausgemacht, dass auf den niedrigsten Culturstufen (auf denen das Zahlenverhältniss der Geschlechter nicht sonderlich durch Kriege gestört wird, man das Leben hauptsächlich durch die Jagd fristet, die weibliche Arbeit folglich einen geringen Werth hat und man weder Reichthümer anhäuft, noch Klassenunterschiede kennt) die Vielweiberei minder im Schwange zu sein pflegt als auf den mittleren, und aller Wahrscheinlichkeit nach herrschte beim Urmenschen fast ausschliesslich die Monogamie vor. Das mittlere Gesittungsstadium ist zwar der Vielweiberei günstig, aber das höhere gehört unbedingt und nothwendigerweise dem Gegentheil, denn aus vielen Gründen, welche Westermarck eingehend behandelt, hat die Polygynie für den Culturmenschen weniger Verlockendes als für den Wilden oder den Barbaren. Auch die Polyandrie muss zu allen Zeiten eine Ausnahme gewesen sein, denn sie setzt ein Ueberwiegen der männlichen Geburten und zugleich einen fast widernatürlichen Mangel an Eifersucht voraus. Weit entfernt, als in der Urzeit allgemein herrschend glaubhaft nachgewiesen zu sein, scheint die Vielmännerei geradezu eingewisses Maass von Gesittung zu erheischen. In den meisten Fällen war sie vermuthlich ein Ausdruck brüderlichen Wohlwollens des ältesten Bruders und führte, falls nachträglich noch weitere Weiber genommen wurden, zur Gruppen-Ehe nach dem Muster der Todas. (Eine Todafrau wird allmählich die Gattin sämmtlicher erwachsenen Brüder ihres Mannes und gleichzeitig werden diese die Gatten aller mannbaren Schwestern der Frau.)

Die Lebenslänglichkeit der Ehe ist durchaus nicht ganz allgemein. Bei den meisten uncivilisirten und vielen vorgeschrittenen Völkern darf der Mann der Gattin jederzeit nach Belieben den Abschied geben. Bei sehr vielen anderen jedoch — auch solchen, die auf der niedrigsten Stufe stehen — bildet die Scheidung den Ausnahmefall. Zahlreiche Nationen betrachteten und betrachten die Ehe als eine Verbindung, die der Mann nur in bestimmten, vom Gesetz oder Gewohnheitsrecht vorgesehenen Fällen lösen darf. Es kommt auch vor, dass dem Weib gestattet ist, dem Gatten den Laufpass zu geben. Die die

Dauer des Ehebundes bestimmenden Ursachen sind zwar nicht ganz, aber doch so ziemlich mit den die Form der Ehe beeinflussenden identisch. Während die Monogamie sehr oft eine lange Ehedauer mit sich bringt, war dem beim Urmenschen doch nicht so. Im allgemeinen lässt sich sagen, dass die Dauer der Ehe mit der Vervollkommnung des Menschengeschlechts stetig zunimmt.

Wir schliessen unsere knappe Analyse des Westermarck'schen Meisterwerks, das in seinem Spezialfache zum „Standard work" berufen ist, mit der folgenden Bemerkung des Verfassers:

„Die Ehe hat verschiedenerlei Entwickelungsgänge durchgemacht, die nicht gleichmässig verlaufen sind. Schliesslich hat diese Entwickelung zur Erweiterung der Rechte der Gattin geführt. Die letztere ist nicht mehr Eigenthum des Gatten und nach der modernen Auffassung bildet die Ehe einen auf vollkommener Gleichberechtigung beider Theile beruhenden Vertrag. Die Geschichte der menschlichen Ehe ist die Geschichte einer Verbindung, in welcher die Frauen allmählich den Sieg davongetragen haben über die Leidenschaften, die Vorurtheile und die Selbstsucht der Männer." Leopold Katscher.

Zu Liebreich's Aeusserung über den Werth der Cholerabacterien-Untersuchung (vergl. die vorige Nummer der „Naturw. Wochenschr."), die einen Vortrag in der Berliner medicinischen Gesellschaft bildete, haben in der Diskussion zu derselben verschiedene Mediciner das Wort ergriffen (vergl. „Berliner Klin. Wochenschr." No. 30).

Brieger sagte u. a.: Herr Liebreich hat mich der Ehre gewürdigt, mich als denjenigen zu bezeichnen, der den Namen „Choleraroth" erfunden hätte. Auf die Bezeichnung lege ich gar keinen Werth. Ich habe zuerst das Choleraroth isolirt und als ein Indolderivat erkannt, sowie die Meinung ausgesprochen, dass dessen frühzeitige Bildung für die Cholera charakteristisch ist. Wenn nun Herr Liebreich sich hier gegenüber den bacteriologischen Methoden, denen er Mangel an Exactheit vorwirft, in seiner Eigenschaft als exacter Chemiker brüstet, so hätte er wenigstens für die chemischen Vorgänge bei der Cholera, soweit sie bekannt sind, ein besseres Verständniss zeigen müssen. Ich habe das Indol aus dem Choleraroth direct durch Zinnstaub abgespalten und konnte dadurch beweisen, dass das Choleraroth ein Abkömmling des Indols ist. Wenn Herr Liebreich nun meint, dass das Choleraroth von Alters her bekannt ist, so muss ich doch Herrn Liebreich dahin belehren, dass hier ganz verschiedene Dinge vorliegen. Herr Virchow, der nach Herrn Liebreich angeblich die Cholerareaction zuerst anwandte, hat mit Salpetersäure gearbeitet, ebenso wie schon lange vorher Tiedemann und Gmelin durch Salpetersäure in Kothextracten eine rothe Färbung hervorriefen. Nun ist es eine bekannte Thatsache, dass Salpetersäure mit Extracten aus faulen Eiweissstoffen eine röthliche Färbung giebt. Die Cholerarothreaction beruht aber auf Anwendung von concentrirter Schwefelsäure und gerade die Salpetersäure ist dabei zu vermeiden. Die Rothfärbung mit Salpetersäure hat also mit der Cholerarothreaction nichts zu schaffen. Das genügt wohl, um die an meine Adresse gerichtete persönliche Bemerkung auf ihren richtigen Werth zurückzuführen.

B. Fränkel: Ich möchte bemerken, dass die verschiedenen Untersuchungsmethoden, die Herr Liebreich kritisirt hat, nicht den Zweck haben, eine Krankheit zu diagnosticiren, sondern nur den, einen Bacillus, der unter dem Mikroskop eine ganz bestimmte Gestalt hat, von anderen, ähnlichen Bacillen zu trennen. Es ist selbstverständlich, dass man während dieser ganzen Untersuchungsmethoden immer wieder das Mikroskop zu Hülfe nehmen muss. Alle diese Methoden haben doch nur den Zweck, den Kommabacillus in Reinkultur von anderen ähnlich aussehenden Bacillen zu unterscheiden, und soviel ich mich damit beschäftigt habe — es ist ja nicht viel, sondern immer nur mit dem Bacillus, der im Speichel vorkommt und ähnliche Gestalt hat — kann ich aussagen, dass dieser Bacillus nicht die Kennzeichen darbietet, welche der Cholerabacillus bei der Züchtung aufweist.

Litthauer: Es steht zweifellos fest, dass die echte asiatische Cholera durch die klinische Analyse der Einzelfälle häufig nicht entdeckt worden ist. Kaum in einer einzigen Epidemie in der ganzen Reihe der Epidemien, die in Europa oder sonst wo vorgekommen sind, ist die Cholera festgestellt worden, bevor dieselbe eine bedeutende Verbreitung gefunden und der Tod reiche Ernte gehalten hatte. Mit Hülfe der bacteriologischen Untersuchung dagegen konnten schon vor mehreren Jahren in Breslau und Wien und im vorigen Jahre in sehr vielen Ortschaften die Einzelfälle richtig erkannt und unschädlich gemacht werden. Diese frühzeitige Feststellung der Cholera muss ich als einen bedeutsamen Fortschritt ansehen, und diesen verdanken wir der bacteriologischen Untersuchung der Darmentleerungen und der mit dieser verunreinigten Wäschestücke und anderen Gegenständen. Wenn die bisherigen Reagentien und Methoden nicht diejenige Exactheit angenommen haben sollten, die man wünschen möchte, wie Herr Liebreich vorgeführt hat, so kann daraus in keiner Weise ein Vorwurf gefolgert werden. Es liegt eben in der Natur aller organisirten Gebilde, dass sie nicht eine derartig exacte Reaction zeigen wie die physikalischen und chemischen Vorgänge und Substracte. Gewiss dürfen die klinischen Symptome nicht vernachlässigt werden; die Diagnose muss eben nach meinem Dafürhalten — und Koch und seine Anhänger werden dies sicherlich nicht bestreiten — aus dem Verein der klinischen Symptome mit denjenigen Thatsachen, die durch die bacteriologische Forschung festgestellt werden, hervorgehen. Klinische Analyse und bacteriologische Forschung müssen sich gegenseitig ergänzen. Die durch die Bacteriologie festgestellten Thatsachen haben auch treffliche Handhaben geliefert für Maassnahmen in prophylaktischer Beziehung.

Ich will hier nur auf eine Frage, die Trinkwasserfrage und die Bedeutung des Trinkwassers in Cholerazeiten recurriren. Wir waren alle gewohnt, dem Trinkwasser eine sehr grosse Bedeutung bei der Verbreitung der Cholera zuzuerkennen, ganz besonders, wenn es sich um ein explosionsartiges Auftreten der Cholera handelte. Sobald man sich aber an die Untersuchung und die Feststellung der Thatsachen heranwagte, haben wir bis zu Koch's Auftreten immer Schiffbruch gelitten.

Eine gewisse Berühmtheit erlangte die Choleraepidemie in London, die in jenen Stattheilen heftiger auftrat, in welchen die die Wasserleitung speisenden Flussgebiete durch Dejectionen Cholerakranker verunreinigt waren. Allein die Thatsachen lagen so, dass die Verbindung derselben im Sinne der Trinkwassertheorie zwar möglich war, aber immerhin nur dadurch, dass die Lücken, wie sich Virchow ausdrückt, durch eine wohlwollende Kritik ausgefüllt wurden. Virchow hat 1866 eine ganze Reihe von Untersuchungen vorgenommen, um festzustellen, welchen Antheil scheinbar inficirtes Wasser an der Verbreitung der Cholera hat. Die statistischen

Untersuchungen haben nicht zu einem sicheren Ergebniss geführt. Nach der Epidemie im Jahre 1873 hat vorzugsweise Pistor in einer ganzen Reihe von Ortschaften Untersuchungen angestellt, um festzustellen, ob die Ortschaften, welche gutes Leitungswasser haben, mehr oder weniger frei geblieben sind, und umgekehrt, ob solche Ortschaften, welche durch Brunnenwasser gespeist werden, besonders heimgesucht werden. Niemals ist dies gelungen. Ich habe mich ebenfalls bemüht, festzustellen, ob das Verbreitungsgebiet der Cholera sich mit dem zugehörigen „Trinkwasserfelde" deckte. Ich bin ebenfalls zu keinem annähernd beweiskräftigen Ergebniss gelangt.

Dagegen ist jetzt wohl das Eine festgestellt worden, dass das Trinkwasser bei der Epidemie einen sehr bedeutsamen Antheil an der Verbreitung der Cholera hatte. Ich mag nicht auf die ganze Reihe von Beweisgründen, welche Koch angeführt hat, eingehen, aber die eine Thatsache dürfte wohl nicht angezweifelt werden, dass die Wasserverbreitung oder die Speisung der Häuser durch die Altonaer oder Hamburger Leitung sich mit dem Freibleiben der betreffenden Häuser von der Cholera, bezw. mit der Verbreitung der Cholera deckte, und dass das Freibleiben, bezw. Befallensein der Häuser an den Grenzgebieten Altona-Hamburg exacter die Zugehörigkeit der betreffenden Häuser zu Altona oder Hamburg bewiesen hat als jedes andere Kennzeichen.

Es sei noch gestattet, den einen Punkt zu erwähnen, dass eine plötzliche Zunahme des Wassers an Mikroorganismen, mit der keineswegs immer eine Zunahme der Mengen der ein verdächtiges Wasser anzeigenden chemischen Bestandtheile parallel zu gehen braucht, darauf hinweist, dass die Filterwerke oder die einen Brunnen umgebenden Erdschichten nicht hinreichend keimfangend wirken.

Ich bin daher der Ansicht, dass man doch nicht so mit einer gewissen Leichtigkeit über den Werth der bacteriologischen Forschung hinweggehen kann, ich glaube vielmehr, dass man der bacteriologischen Forschung nicht bloss in Bezug auf die Darlegung der Aetiologie, sondern auch in Bezug auf die prophylaktischen Maassnahmen eine grosse Bedeutung zuerkennen muss. Wir treten der Cholera nicht mehr, wenn auch noch sehr viele Punkte ihrer Lösung harren, entgegen, wie ein Wanderer, der, um mit v. Pettenkofer zu sprechen, ein unbekanntes Ziel mit verbundenen Augen zu erreichen sucht. Die Prophylaxis der Cholera darf nicht auf dem Cholerabacillus balanciren, sie muss auch heute, wie Herr Liebreich richtig hervorgehoben hat, in der allgemeinen Assanirung der Ortschaften ihre Hauptstütze haben.

Als richtig anerkennen muss ich ferner in den Ausführungen des Herrn Liebreich, dass das Verhalten der Menschen von bedeutendem Einfluss auf die Verbreitung der Cholera ist. Es gehören eben zur Entstehung der Cholera, wie Herr Liebreich richtig ausgeführt hat, zwei Dinge.

1. Die Ursache, 2. das Individuum, auf welches die Ursache einwirkt.

Ich stehe ganz auf dem Standpunkt, dass die Beschaffenheit der Zellen, der aus der Fusion der Zellen sich entwickelnden Gewebe, der aus der, wie man sagt, organischen Verbindung der Gewebe entstehenden Organe und des Gesammtorganismus für die Einwirkung der Bacillen maassgebend ist. Das, was wir früher Disposition, Anlage zu Krankheiten nannten, ist keineswegs durch die bacteriologische Forschung aus der Welt geschafft.

Nach dieser Richtung hin stehe ich ganz auf dem Standpunkte des Herrn Liebreich. Andererseits aber dürfen wir auf die Bekämpfung der Disposition zu Krankheiten, welche durch Mikroorganismen erzeugt werden, nicht den ausschliesslichen Werth legen, wir müssen vielmehr der Krankheitsursache selbst entgegen zu treten suchen und der bacteriologischen Forschung dankbar sein, uns hierzu die Wege geebnet zu haben.

Lassar erinnert daran, dass die Entdeckung der Scabies-Milben doch wohl älteren Datums sei, als die Anwendung des peruanischen Balsams.

Das Schlusswort Liebreich's lautete: Herrn Lassar möchte ich erwidern, dass die Einführung des peruanischen Balsammittels von Bosch, einem praktischen Arzt, zuerst empfohlen wurde. Die Veröffentlichung erfolgte in einer kleinen Broschüre. Ich möchte noch erwähnen, dass die Bacteriologie in Bezug auf die Krätzmilbe ein Beispiel dafür bietet, wie sehr die Epizoen selbst abhängig von dem Gesundheitszustande des Körpers sind. Wenn man von kranken Hammeln die Krätzmilben nimmt und auf sehr gut genährte und gepflegte Thiere setzt, so gehen die Milben nicht an. Das ist auch ein Beispiel, dass der Zustand des Thierkörpers schliesslich das Entscheidende ist.

Betreffs des Herrn Litthauer freut es mich, dass ich wenigstens von einer Seite Anerkennung finde. Er hat mich aber missverstanden, wenn er mich für einen Gegner der bacteriologischen Untersuchung hält. Im Gegentheil, die bacteriologischen Forschungen finde ich sehr schön und wende sie selber an, aber man soll nur nicht aus den Resultaten, die gewonnen sind, voreilige Schlüsse ziehen. Dagegen kämpfe ich an. Was man findet, soll man naturwissenschaftlich nüchtern beurtheilen und nicht bei therapeutischen Maassnahmen sich auf falsche und unbesonnene Schlussfolgerungen stützen. Sonst ganz sattelfeste Kliniker sind aus diesem Grunde mit ihren Theorien zu Falle gekommen. Was die Wasseruntersuchung anbetrifft, führt mein Standpunkt zu denselben Maassnahmen, wie es die Bacteriologen wünschen und es bereits früher geschehen ist. Die Bacteriologen unterscheiden sich nur von der früheren Schule in Bezug auf Desinfection dadurch, dass sie glauben, es sei möglich, für jede Krankheitsursache eine specifische Desinfection anwenden zu können. Dies kann zu unnützen Kosten, ohne dass der richtige Effect erreicht wird, führen. Man weiss auch nicht, woran man ist. Nach diesem Principe zu verfahren ist unmöglich, da die widersprechendsten Vorschläge die Anordnungen durchkreuzen würden — Wasseruntersuchungen sind nichts Neues, nichts, was durch die Cholerauntersuchungen erst gemacht ist.

In Bezug auf die Wasseruntersuchung ist durch die Entdeckung der Cholerabacterien keine neue Directive gegeben worden. Dass faule Stoffe enthaltendes Wasser zu verwerfen ist, wissen wir schon lange und Cholerabacterien sind bisher in keinem Leitungswasser nachgewiesen worden. Im Hamburger Leitungswasser hat man alle erdenkbaren Verunreinigungen gefunden, aber keine Cholerabacterien. Für die ganze Auffassung der Cholerafrage ist von Bedeutung, dass noch nie das Cholerabacterium gefunden ist und die Cholera nachher ausgebrochen ist. Wo die Cholera schon constatirt war, da sind sie dann später aufgefunden worden. In Duisburg hat man ihn im Wasser gefunden, wo der Zusammenhang mit schon bestehender Cholera ersichtlich war; aber glauben Sie doch nicht, dass dort nun durch die paar Eimer Desinfectionsstoff-Flüssigkeit oder durch andere Anordnungen die Cholera unterdrückt worden ist. Die Nietlebener Acten sind leider nicht veröffentlicht.

Die im Wasser lebenden Schmetterlingsraupen stehen so vereinzelt unter ihren Ordnungsgenossen da und zeigen infolge ihrer absonderlichen Lebensweise so merkwürdige Anpassungen, dass jede Nachricht über ihre Lebensweise mit Freude zu begrüssen ist. Wir verweisen betreffs der bei uns vorkommenden Zünslerarten aus den Gattungen Hydrocampa, Paraponyx und Cataclysta auf L. Sorhagen, die Kleinschmetterlinge der Mark Brandenburg, sowie auf E. Schmidt's vortreffliche Schilderungen des Insectenlebens im süssen Wasser in O. Zacharias, die Thier- und Pflanzenwelt des Süsswassers, 2. B., S. 51. Neuerdings hat die Lebensweise zweier einheimischen sowie einiger brasilianischen „Wasserraupen" G. W. Müller näher untersucht. (Zool. Jahrb., Abth. f. Syst. etc., 6. B., 5. H., Jena 1892, S. 617.) Das Gehäuse, das Hydrocampa nymphaeata L. aus Blattstücken von Potamogeton baut, hat bereits Réaumur beschrieben. Müller fand, dass ihre flachgedrückten Eier zu 40—100 an der Unterseite der Futterpflanzenblätter (Nuphar, Nymphaea, Potamogeton natans, Sparganium ramosum u. e. a.) sitzen. Die 1,8 mm langen Räupchen bohren sich in das Mesophyll ein und sind hier von Wasser umgeben. Ihre Stigmen sind wenig markirt, die Stigmenäste verklebt. Es findet also auf dieser Entwickelungsstufe keine Luftathmung, sondern ein der Tracheenkiemenathmung physiologisch gleichwerthiger Vorgang statt, der eine Hautathmung darstellt. Später erst beisst das Thier Blattstücke (anfangs kleinere, dann grössere) aus, heftet sie mit Fäden an die Unterseite der Blätter und frisst von diesem Gehäuse aus in das Blatt hinein. Diese Lebensweise dauert bis Ende September oder Anfang October. Es folgt eine Winterruhe auf dem Boden der Gewässer, während der die Stigmenäste geschlossen bleiben. Noch im April fand Müller Thiere im Herbstgehäuse. Erst im Mai oder Juni, nach zweimaliger Häutung, bauten die Raupen die schon von Réaumur beschriebenen Gehäuse aus ovalen Potamogetonblattstücken und wanderten mit ihnen umher. Jetzt waren sie, wie es auch schon Réaumur angegeben hat, von Luft umgeben und hatten offene Stigmen. Die Haut, die früher flache Warzen trug, ist jetzt mit konischen Höckern und dazwischen liegenden längeren Erhöhungen bedeckt, sodass das Wasser nicht adhäriren kann. Es findet also während der Larvenzeit ein Functionswechsel der Haut statt, und es sind die Wärzchen der ersten Periode als Rudimente der durch die Anpassung an das Wasserleben rückgebildeten Erhöhungen anzusehen. Während der Puppenzeit, die in einem luftgefüllten, mit weissem Gespinnst ausgekleideten, an der Unterseite von Blättern angehefteten Gehäuse verlebt wird, athmet die Puppe mit drei Paar stark entwickelten Stigmen. Es findet während dieser Periode ein Gasaustausch mit der Pflanze, an der die Puppe sitzt, statt. Bei Cataclysta lemnata L., die ähnlich wie die beschriebene Hydrocampa lebt, konnte Müller die Häutung beobachten, die die beiden Larvenperioden trennt. Sie erfolgt in dem mit Luft gefüllten Gehäuse. Doch konnte auf keine Weise beobachtet werden, wie die Raupen das Wasser aus diesem Gehäuse entfernen. Schliesslich lehrt uns Müller einige brasilianische Wasserraupen kennen. Die Eier zweier Cataclystaarten finden sich in 700—800 Stück enthaltenden Pflastern zwischen Podostomeenstengeln. Da diese Pflanzen in heftigen Stromschnellen wuchsen, so ist die Ablage der regelmässig an einander gereihten Eier unter Wasser für den Schmetterling eine beachtenswerthe Leistung. Den Paraponyxarten, von denen eine (stratiotata L.) an unserer Wasseraloë, eine andere (oryzalis Wood-Mason) am Reis lebt, fügt Verf. eine neue an. Während die Larve von P. stratiotata sich ein loses Gehäuse webt, lebt die von P. oryzalis frei. Bei beiden spinnt sich das Thier zur Puppenruhe in Stücke der Futterpflanze ein. Die von Müller bei Blumenau beobachtete Art lebte in flachen Gräben und Pfützen an einem Gras. Sie baut ausserhalb des Wasers ein Gehäuse aus einer Blattspitze und nimmt diese Wohnung, die zugleich Sauerstoff enthält, unter Wasser. Häufig wird ein neues Gehäuse gefertigt. Die Larve lebt an sonnigen Stellen und streckt in der Nacht den Körper aus dem Futteral heraus, um mit ihm im Wasser hin und her zu schlagen. Beide Eigenthümlichkeiten haben den Zweck, die zur Athmung nöthige frische Luft bezw. den Sauerstoff zu gewinnen. Alle Paraponyxraupen haben Tracheenkiemen. Das Puppengehäuse der brasilianischen Paraponyx wird an der Wasseroberfläche, bald über, bald unter dem Wasser, angelegt. C. Matzdorff.

Wie halten unsere Raubvögel die Fänge im Fliegen? — Diese Frage sucht Ewald Ziemer in den Ornithologischen Monatsberichten (herausg. von Dr. Ant. Reichenow) zu beantworten.

Nach der allgemein verbreiteten Ansicht, sagt Z., ziehen die Raubvögel im Fluge ihre Fänge zusammengebogen unter den Leib, sowie z. B. die Singvögel, strecken sie aber nicht gerade nach hinten weg unter dem Stoss aus, wie es z. B. die Störche, Reiher, Schnepfen u. s. w. thun. Worauf sich diese Ansicht eigentlich gründet, ist mir unbekannt, ich weiss nur, dass ich für dieselbe weiter keinen Grund finden konnte, als den, dass ich sie stets so abgebildet gesehen hatte. Uebrigens hatte ich mir diese Frage noch nie gestellt, also auch nie meine Aufmerksamkeit auf die Haltung der Fänge gerichtet. Dies geschah erst, als ich im Journ. für Ornithologie, 1889 S. 341 gelesen hatte, dass nach sehr vielen genauen Beobachtungen Herrn E. Hartert's die beiden indischen Raubvögel Milvus govinda und Haliastur indus ihre Fänge stets gerade nach hinten weg unter dem Stoss ausstrecken, sie aber nicht im Fersengelenk gebogen und unter den Leib gezogen halten.

Von da an bemühte ich mich, zu ermitteln, ob unsere einheimischen Raubvögel ihre Fänge im Fliegen ebenso halten, wie die beiden genannten indischen Arten, oder ob sie dieselben unter den Leib ziehen, wie ich bisher geglaubt hatte und wie es allgemein angenommen wurde. Aber alle meine Bemühungen waren so ganz ohne jeglichen Erfolg, dass ich sie nach längerer Zeit aufgab und schliesslich die Frage überhaupt ganz vergass.

In letzter Zeit gelangen mir jedoch an drei einheimischen Raubvogelarten einige ganz sichere Beobachtungen, die ich nachstehend mittheilen will.

Am 15. Mai a. c. richtete ich mein Glas ohne bestimmte Absicht auf einen F. tinnunculus, der in geringer Entfernung von mir von einem ganz niedrigen Busch abstrich. Seine lang herabhängenden Fänge brachten mir diese Frage wieder in Erinnerung, so dass ich den Vogel scharf beobachtete, gespannt zu erfahren, wo er seine Fänge lassen würde. In ganz langsamem Fluge, immer mit lang herabhängenden Fängen, stieg er in schräger Richtung gegen den scharfen Westwind an, bis er in einer Höhe von etwa 10 m angelangt war. Dann klappte er die gerade ausgestreckten Fänge nach hinten in die Höhe und ging in wagerechten Flug über. So lange ich ihn genau sehen konnte, hielt er die Fänge ganz still nach hinten ausgestreckt und als er nach einiger Zeit wieder in geringer Entfernung an mir vorüber strich, hielt er sie noch ebenso.

Am 29. Mai beobachtete ich längere Zeit hindurch einen Buteo buteo. Der Vogel war nur etwa 200 m entfernt, ungewöhnlich dunkel, fast schwarz, so dass sich

die gelben Fänge ihrer ganzen Länge nach ganz besonders scharf abhoben, und obenein waren Beleuchtung und Stellung sehr günstig, so dass ich durch mein Doppelglas die geringsten Einzelheiten erkennen konnte. Auch dieser Bussard hielt die Fänge gerade nach hinten weg ausgestreckt, nicht aber unter den Leib gezogen, und ausserdem benutzte er sie auch noch recht fleissig zum Balanciren.

Am 4. Juni lagen wir — mein Bruder, mein Schwager und ich — gegen Abend auf einem Hügel, von welchem aus wir ein gut Theil des Revieres überschen konnten. In der Nähe jagte ein Paar Baumfalken, F. subbuteo, auf Insecten. Beide Vögel kamen mehrmals ganz nahe an uns vorbei, ausserdem hatte ich meinen ständigen Begleiter, mein Doppelglas, zur Hand. Beide Vögel hielten die Fänge gerade nach hinten hin ausgestreckt.

Das sind nun zwar erst vereinzelte Fälle, immerhin aber beweisen sie, dass die allgemein verbreitete Ansicht zum mindesten so ganz allgemein nicht richtig ist. Auch ist kaum anzunehmen, dass ich gerade lauter Ausnahmefälle sollte beobachtet haben.

Die **Wassernuss**, Trapa natans L., kommt bekanntlich gegenwärtig in Westpreussen nicht mehr lebend vor, hingegen mehren sich die Anzeichen dafür, dass sie früher hier weit verbreitet gewesen ist. Ueber das Vorhandensein fossiler Früchte in unseren Torflagern ist bereits wiederholt in dieser Zeitschrift (VI. Bd. S. 426. — VII. Bd. S. 388) berichtet worden, und daher mag im weiteren Verfolg auch ein neuer Fundort hier kurz mitgetheilt werden.

Bisher waren die Gelände bei Mirchau im Kreise Karthaus, bei Lessen im Kreise Graudenz und bei Jacobau im Kreise Rosenberg die einzigen in unserer Provinz, wo fossile Wassernüsse in grösserer Menge mir bekannt geworden sind. Neuerdings habe ich ein neues Vorkommen in einem Torfmoor beobachtet, welches unmittelbar südlich an Ellerbruch bei Waplitz im Kreise Stuhm angrenzt und ca. 10 ha gross ist. Hier lagern die Früchte in 1 bis 1,5 m Tiefe, zumeist schon im Lebertorf, und erfüllen ganz eine Schicht, die sich unter einem grossen Theil des Bruches erstreckt. Ueber die hier beobachteten Spielarten der Trapa natans L., sowie über die Reste der sie begleitenden Pflanzen, wird eine ausführliche Mittheilung später folgen.

Dieser Fundort liegt etwa vier Meilen nördlich von dem zuletzt genannten bei Jacobau, und es ist anzunehmen, dass vornehmlich in dortiger Gegend künftighin noch weitere Lagerstätten von Wassernüssen werden aufgedeckt werden. H. Conwentz.

Recente Steinnüsse als vermeintliche Fossilien. — Angeregt durch eine Mittheilung des Herrn Geh. Rath Rud. Virchow in den Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie (1893 S. 41), in der er den Kopf eines neugeborenen, wahrscheinlich nicht ausgetragenen Kindes beschreibt, der ihm mit der Angabe, dass derselbe aus der Steinkohle des Carbons stamme, übergeben worden war, will ich hier eine kleine Erfahrung mittheilen, die ich im Verlauf der letzten Jahre während meiner Thätigkeit als Pflanzenpalaeontologe an der Kgl. Preuss. Geologischen Landesanstalt gemacht habe. Kein der recenten Lebewelt angehöriges Object ist mir nämlich so oft und aus so verschiedenen geologischen Horizonten als vermeintliches Pflanzenfossil in die Hände gekommen als gewisse Palmensamen, die wegen ihres harten Endosperms unter dem Namen Elfenbein- und Stein-„Nüsse“ resp. vegetabilisches Elfenbein bekannt zu kleineren Objecten der Drechslerkunst (wie namentlich Knöpfen) vielfach Verwendung finden und deshalb nach Europa massenhaft importirt werden. Die dunkele Aussenseite dieser Objecte und ihre Härte machten es begreiflich, dass der Laie leicht zu der erwähnten Verwechselung kommen kann.

Die pflanzenpalaeontologische Abtheilung der genannten Anstalt besitzt eine kleine Sammlung von Objecten, welche a) Pflanzenfossilien vortäuschen und b) von Nichtpflanzenpalaeontologen als Pflanzenfossilien angesehen und der Sammlung als solche zugestellt worden sind. Unter diesen Materialien fand ich mehrere Samen von Phytelephas (einheimisch im tropischen Amerika) vor, auf deren Etiquette von der Hand des verstorbenen Prof. E. Weiss vermerkt ist „angeblich in Braunkohle aus Böhmen gefunden“. Seitdem sind mir von derselben Palmen-Art zwei Samen aus Oberschlesien durch gütige Vermittelung des Herrn Generaldirectors O. Junghann zugegangen mit der Angabe, dass dieselben von Arbeitern bei Lublinitz-Herby bei Schachtarbeiten resp. Eisenbahnbauten aufgefunden worden seien.

Dreimal wurden mir ausserdem von ganz verschiedenen Seiten und Fundpunkten die charakteristischen, apfelförmigen, durch eine knollenförmige Raphewucherung tief ausgehöhlten (daher auch der Name der Untergattung Coelococcus Wendl.) Samen von Sagus amicarum Wendl. von den Freundschaftsinseln als Fossilien zur Bestimmung vorgelegt.

Zuerst angeblich aus Gaskohlen, die aus Australien kamen und von der Gasanstalt Haag vergast werden, gefunden am Antwerpener Hafen. Zweitens ebenfalls angeblich aus dem Carbon (das Nähere ist mir entfallen) ein Exemplar, das dem Kgl. Museum für Naturkunde in Berlin zum Verkauf als „versteinerter Apfel“ angeboten worden war. Drittens endlich durch Vermittelung des Herrn Prof. Wahnschaffe ein Exemplar des Samens der genannten Art angeblich aus dem Diluvium von Rixdorf bei Berlin. Das Endosperm aller Exemplare sowohl von Phytelephas als von Sagus amicarum zeigte durchaus die normale Beschaffenheit der recenten Samen, dasjenige von Phytelephas war schneeweiss, das von Sagus amicarum hellgelb, und auch das Aeussere der Samen entsprach ganz den Verhältnissen der in den Handel gebrachten, sodass auch in dieser Beziehung an der Herkunft der Objecte ganz und gar nicht zu zweifeln ist.

H. Potonié.

Eine neue, den höchsten Anforderungen genügende Conservirungsflüssigkeit für zoologische Präparate. — Durch langjährige, mühsame Versuche ist es dem Präparator am Naturhistorischen Museum in Hamburg, Herrn Wiese, gelungen, eine Flüssigkeit herzustellen, welche Farbe und Biegsamkeit der darin aufbewahrten Objecte zu erhalten im Stande ist, sodass man vollkommen den Eindruck des lebenden Thieres erhält. Diese Erfindung ist um so überraschender, da ja alle bisherigen Conservirungsmethoden dieses Ideal vergeblich angestrebt haben, und man sich längst an die im Alkohol aufbewahrten farblosen Objecte gewöhnt und damit eine ganz falsche Anschauung der Thierwelt gewonnen hat. Schreiber dieser Zeilen hatte Gelegenheit, eine grössere Serie von auf die Wiese'sche Art conservirter Thiere zu sehen und war von dem eigenartigen Anblicke auf das höchste überrascht. Ein leuchtend rother Seestern in einer alkoholischen Flüssigkeit — die neue Flüssigkeit besteht nämlich zum grossen Theile aus Alkohol — ist fürwahr ein ganz merkwürdiger Anblick. Weiter eine Ophiure mit zarten blauen und rosafarbenen Tönen, mit noch völlig beweglichen Armen seit Monaten

in Alkohol, das ist ja nicht nur für den Zoologen ein herzerquickender Anblick. Alle bisherigen Versuche mit Vertretern der verschiedenen Typen sind als unzweifelhaft gelungen zu betrachten. Besonders schön sind die Fischpräparate. Die mannigfaltigen zarten Farbentöne des Lippfisches, die feine Zeichnung der Flossen, der silberne Glanz der Schuppen, ja die typische Haltung der Flossen, alles erscheint in derselben Weise wie beim lebenden Thiere. Dasselbe gilt von den Batrachiern, Eidechsen, Myriapoden und Raupen. Alle genannten Objecte befinden sich genügend lange in der Flüssigkeit, die übrigens in allen Staaten patentirt ist, um jeden Zweifel auszuschliessen. In Alkohol hätten sämmtliche Objecte bereits seit langer Zeit Farbe und Beweglichkeit verloren und wären längst in entstellender Weise eingeschrumpft, wie es ja bekannterweise das Loos aller Alkoholpräparate ist. Der Vortheil der neuen Conservirungsflüssigkeit für die Zoologie, Anatomie, Physiologie, kurz alle biologischen Wissenschaften und nicht in letzter Linie für die Museologie ist schier unermesslich, falls sie sich, wie es den Anschein hat, in allen Fällen bewähren sollte. Wie anders würden sich die zoologischen Museen präsentiren, wenn die ausgestellten Präparate ihre natürlichen Farben, ihre volle Lebensfrische dem Beschauer darbieten! Um wieviel bequemer hat es der zoologische Sammler, wenn er sich nicht mehr mit langen Schilderungen über die Farbenverhältnisse seiner Objecte abzuquälen braucht, eine Aufgabe, die ohnehin in den meisten Fällen unmöglich, mindestens aber sehr schwierig ist! Somit sei zum Schlusse den interessirten Kreisen der Gebrauch der Wiese'schen Flüssigkeit auf das Angelegentlichste empfohlen. Ein näherer Prospect des Erfinders steht jederzeit auf Anfrage zu Diensten. Dr. K. Hagen.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: An der Universität München Professor Dr. Hermann Tappeiner, Vorsteher des Instituts für Arzneimittellehre, zum Ordinarius, — Dr. Leo Graetz, Privatdocent für Physik, zum ausserordentlichen Professor. — Der Landes-Vermessungs-Director und Privatdocent für Geodäsie und Meteorologie an der Technischen Hochschule in Braunschweig Bernhard Pattenhausen zum Professor an der Technischen Hochschule in Dresden. — Der Docent für Pädiatrik und praktische Medicin Dr. Hildebrandt zum ausserordentlichen Professor an der Universität Lund. — Der ausserordentliche Professor Dr. Anton Weichselbaum von der Universität Wien zum Ordinarius für pathologische Anatomie daselbst. — Der Privatdocent für Mathematik Dr. Eduard Study zum ausserordentlichen Professor an der Universität Marburg. — Prof. Dr. Otto Ernst Kuestner von der Universität Dorpat zum Professor für Frauenheilkunde an der Universität Breslau.

Es hat sich habilitirt: Dr. Jores in der medicinischen Facultät der Universität Bonn.

Der Privatdocent für Ingenieurwissenschaft an der Technischen Hochschule in München Frank tritt von seiner Lehrthätigkeit zurück.

Es sind gestorben: Der Polarreisende Dr. John Rae in London, bekannt durch seine Führung der zur Aufsuchung Sir John Franklin's ausgesandten Expedition Anfang der fünfziger Jahre. — Der Geologe Oberlehrer Dr. Kunisch in Breslau. — Der frühere Director der Landesgeburtsanstalt in Wien Professor Dr. Ferdinand Weber von Ebenhof.

Eine **Cassini-Statue**, und zwar zu Ehren des dritten Vertreters dieser bedeutenden Gelehrten-Familie (fünf ihrer Angehörigen waren Mitglieder der Französischen Akademie der Wissenschaften) — César François Cassini's — beabsichtigt die Société de Topographie de France in Clermont-en-Beauvais (Oise) zu errichten.

Die **Schweizerische Geologische, Botanische und Entomologische Gesellschaft** halten in Verbindung mit der **Société Helvétique des Sciences Naturelles** eine allgemeine Versammlung vom 3. bis 6. September d. J. in Lausanne ab. Zahlreiche den verschiedenen von den einzelnen Gesellschaften vertretenen Disciplinen dienende Excursionen sind für die Zeit in Aussicht genommen. Auskunft ertheilen die Secretäre Professor E. Bugnion und M. A. Nicoti in Lausanne.

Die **General-Versammlung der Deutschen Botanischen Gesellschaft** findet am 12. September d. J. in Nürnberg von 9 Uhr Vormittags im Sitzungssaale der botanischen Section der Naturforscher-Versammlung in der Königlichen Industrieschule statt. Es wird Beschluss zu fassen sein über die Trennung der Gen.-Vers. d. D. B. G. von der Naturforscher-Versammlung und Verlegung derselben auf den dritten Pfingstfeiertag.

Litteratur.

Eduard Westermarck, Geschichte der menschlichen Ehe. Einzig autorisirte deutsche Ausgabe. Aus dem Englischen von Leopold Katscher und Romulus Grazer. Bevorwortet von Alfred Russel Wallace. Hermann Costenoble. Jena 1893. — Preis 12 M.

Ueber den interessanten Inhalt des Buches bringt die vorliegende Nummer der „Naturw. Wochenschr." aus der Feder des einen der Herren Uebersetzer ein ausführlicheres Referat, das hoffentlich recht viele der freundlichen Leser anregt, das Buch selbst zur Hand zu nehmen. Es umfasst 589 Seiten; das ausführliche Namen- und Sachregister beginnt schon auf Seite 551. Das kurze Vorwort von Wallace enthält nur einige lobende Worte und dem Werke voraus ist ein Litteratur-Quellen-Verzeichniss (S. XIII bis XXXVIII) gegeben. Es behandelt seinen Gegenstand nach einer Einleitung, welche die Forschungsmethode erläutert, in 24 Capiteln. Bezüglich des Inhaltes verweisen wir also auf den Leitartikel dieser Nummer.

Brehms Thierleben, Kleine Ausgabe für Volk und Schule. 2. Aufl., Gänzlich neubearbeitet von Richard Schmidtlein. II. Bd. — Die Vögel. Mit 1 colorirten Tafel und 240 Textabbildungen, — Bibliographisches Institut. — Leipzig u. Wien 1893. — Preis geb. 10 M.

Die 3 Bände Vögel der grossen Ausgabe von Brehms Thierleben hat Schmidtlein geschickt zu einem, gebunden nur 10 Mk. kostenden, hübschen Bande vereinigt. Die bunte Tafel stellt 3 Arten Paradiesvögel dar, auch die prächtigen Holzschnitte sind gut ausgewählt. Was wir über den 1. Band auf S. 132 der „N. W." rühmendes gesagt haben, könnten wir für den 2. Band nur wiederholen, wir verweisen daher den freundlichen Leser dorthin. Es ist dankbar anzuerkennen, dass auch denjenigen, denen die grosse Ausgabe zu kostspielig ist, und denen für ihre Bedürfnisse dieselbe zu viel bringt, durch die für das Gebotene ausserordentlich preiswerthe kleine Ausgabe Ersatz geschaffen ist. Trotz der geschickten Umarbeitnng hat doch Schmidtlein den Reiz der Brehm'schen Schreibweise zu wahren gewusst.

R. Bunsen und H. E. Roscoe, Photochemische Untersuchungen. (1855—1859.) Herausgegeben von Ostwald. Mit 31 Textfiguren. (Ostwald's Classiker der exacten Wissenschaften. No. 34 u. 38). — Preis 3,10 M.

Eine das vorliegende schwierige Gebiet fast erschöpfende, mustergültige Untersuchung, die von Ostwald treffend als eine hohe Schule der Experimentirkunst bezeichnet wird, deren Lecture einen unvergleichlichen, intellectuellen Genuss bereitet. Die fünf Abhandlungen, in denen die Verf ihre Forschungsergebnisse niederlegten, sind ursprünglich in verschiedenen Jahrgängen von Poggendorff's Annalen erschienen. Die geringste Bedeutung für die Gegenwart besitzt die erste Abhandlung, im Wesentlichen eine nur theilweise gerechtfertigte Polemik gegen eine gleichzeitige Arbeit von Wittwer. — Die zweite Abhandlung enthält die Beschreibung des zur photochemischen Messung construirten Apparats, durch welchen die Einwirkung des Lichts auf Chlorknallgas, welche bekanntlich in der Bildung von Salzsäure besteht, unter Vermeidung zahlreicher möglicher Fehlerquellen mit grosser Genauigkeit quantitativ bestimmt werden kann. — Die dritte Arbeit handelt von der sogenannten photochemischen Induction, d. h. der erst allmählich eintretenden Verminderung des Verbindungswiderstandes infolge der Bestrahlung. —

Die Untersuchung der optischen und chemischen Extinction der Strahlen bildet den Gegenstand der fünften Abhandlung, wobei nachgewiesen wird, dass bei der photochemischen Wirkung ein äquivalenter Lichtverbrauch eintritt. Hier wird im Text zweimal (Seite 12 und 21) auf eine Figur 4 hingewiesen, welche in der vorliegenden Ausgabe fehlt. Sollte die Einfügung der zu dieser Abhandlung gehörigen Figuren vergessen worden sein?

Die für die Klimatologie wichtigen, interessanten Anwendungen der von den Verf. am Sonnenlicht angestellten Messungen werden,

veranschaulicht durch zahlreiche Curvendarstellungen, in der letzten und umfangreichsten Abhandlung behandelt. Als allgemein vergleichbares Maass wurde eine Kohlenoxydgasflamme von bestimmter Grösse gewählt. Zur vergleichenden Messung der optischen Helligkeiten diente das Bunsen'sche Photometer mit „Fettfleck". — Bemerkenswerth ist u. A. das Ergebniss, dass bei niedriger Sonnenhöhe das zerstreute Himmelslicht eine stärkere, chemische Wirkung ausübt, als directes Sonnenlicht. Am Schluss der Abhandlung wird die chemische Wirkung der Sonnenstrahlung noch mit der des Magnesiumlichts verglichen, und endlich die Vertheilung der chemischen Energie im Sonnenspectrum untersucht.

— —

Dr. Ad. Heidweiller, Hülfsbuch für die Ausführung elektrischer Messungen. Mit 58 Textfiguren. Johann Ambrosius Barth (Arthur Meiner). Leipzig 1892. — Preis 6 M.

Eine gedrängte Zusammenstellung aller der zahlreichen elektrischen Messungsmethoden, deren Beschreibungen in den verschiedensten Originalpublicationen zerstreut sind, muss jedem Elektriker ausserordentlich willkommen sein. Mit Recht hält der Verf. für eine solche Sammlung gerade den gegenwärtigen Zeitpunkt für geeignet, da nunmehr durch zuverlässige Bestimmung der grundlegenden absoluten Einheiten der Gegenstand zu einem gewissen Abschluss gelangt ist. In der Einleitung werden die wichtigsten allgemeinen Sätze und Begriffsbestimmungen, sowie das absolute Maasssystem rekapitulirt. Das erste Capitel handelt sodann von verschiedentlichen Hülfsmessungen (Ablesung mit Spiegel und Scala etc.), die bei elektrischen Maassbestimmungen eine grosse Rolle spielen. In den folgenden Capiteln werden nach einander die Strommessungen, Widerstandsvergleichungen, Spannungsmessungen, die Bestimmung der Constanten von Stromkreisen, die Ermittelung der Capacitäten und Dielektricitätsconstanten, sowie schliesslich die Ohmbestimmungen unter Benutzung zweckmässiger Abkürzungen und ohne ausführliche Beschreibung von Apparaten oder Entwickelung der benutzten Formeln behandelt. Ueberall ist durch Angabe des Autors einer Methode und Hinweis auf ein Litteraturverzeichniss am Schluss die Möglichkeit geboten, behufs näherer Informirung die Originalpublication nachzulesen. Ein Anhang von 23 Tabellen liefert theils bei gewissen Messmethoden zu verwendende Hilfsgrössen, theils Uebersichten über bisherige Bestimmungen wichtiger Constanten. Es steht zu erwarten, dass das mit vielem Geschick zusammengestellte Werk sich in der Praxis wohl bewähren wird. Kbr.

Abhandlungen, herausgegeben vom naturwissenschaftlichen Vereine zu Bremen. XII. Band, 3. Heft; 1893. Aus der verhältnissmässig grossen Zahl interessanter Abhandlungen seien hier die folgenden angeführt: W. O. Focke: Vorläufige Mittheilungen über die Verbreitung einiger Brombeeren im westlichen Europa. Verfasser macht an der Hand von ihm selbst untersuchten Materiales den dankenswerthen Versuch, die wichtigsten westeuropäischen Rubusarten auf ihre Selbstständigkeit hin zu prüfen und danach ihre Verbreitung festzustellen. Leider war das ihm zur Verfügung stehende Material eigentlich nur aus dem mittleren und südlichen England genügend und in frischem Zustande, während die übrigen Theile Grossbritanniens, Belgien, Frankreich, die Pyrenäen-Halbinsel und Italien nur mangelhaft und meist nur durch getrocknetes Material vertreten waren. Auch die Beziehungen zu den in Deutschland einheimischen Species sind berücksichtigt worden. Derselbe: Beobachtungen an Mischlingspflanzen. Beschreibung einer Anzahl Bastarde aus den Gattungen Geum, Sanguisorba, Oenothera, Polemonium, Nicotiana und Carex. Derselbe: Ueber Unfruchtbarkeit bei Bestäubung mit eigenem Pollen (zwei Abhandlungen). Mittheilung von meist eigenen Beobachtungen und Aufzählung einer Anzahl hierhergehöriger Pflanzen. Derselbe: Pflanzenbiologische Skizzen. Besprochen werden der Epheu (Hedera Helix L.), die Stechpalme (Ilex aquifolium L.), das gemeine Kreuzkraut (Senecio vulgaris, L.), die Mandelweide (Salix triandra L.) und der Besenginster (Sarothamnus vulgaris Wimm.). H. Klebahn: Zur Kenntniss der Schmarotzerpilze Bremens und Nordwestdeutschlands. Die Arbeit schliesst sich an den „Ersten Beitrag zur Schmarotzerpilz-Flora Bremens" des Verfassers im XI. Bande der Abhandlungen an und bringt eine Uebersicht der in dortiger Gegend besonders vom Verfasser während der Jahre 1890/91 beobachteten Pilze. Die Zahl der Rostpilze allein beträgt 96. Fritz Müller: Mischlinge von Ruellia formosa und silvaccola. Der Verfasser hat bei den genannten Arten die Narben der weiblichen Pflanzen gleichzeitig mit dem Pollen der eigenen Art, wie mit dem der fremden bestäubt und dabei ein von der allgemeinen Ansicht abweichendes Resultat erhalten — der Pollen der fremden Art zeigte sich nämlich zum Theil sogar kräftiger als derjenige der eigenen, während man bisher vielfach annahm, dass bei hinreichender Menge des eigenen Pollens jener der Abart oder gar der fremden Art von der Befruchtung ausgeschlossen werde. Hartlaub: Vier seltene Rallen. Es werden beschrieben Rallus monasa Kittl, von der Insel Ualan; R. ecaudatus King, von Hawai; R. sandvichensis Gm.; und Pennula Palmeri von der Insel Laysan nordwestlich der Sandwichs-Inseln. Ochsenius: Naturwissenschaftliche Mittheilungen. (Zur Bildung schwacher Salzlager. Wirkungen der Stürme auf Pflanzen. Reste ausgestorbener Säugethiere aus dem bolivianischen Hochgebirge.) Häpke: Ueber Selbstentzündung, insbesondere von Schiffsladungen, Baumwolle und anderen Faserstoffen, Steinkohlen und Heuhaufen. Der Verfasser hat mit grossem Fleisse Untersuchungen über die Ursachen der Entstehung der genannten Erscheinung angestellt und die bekannt gewordenen Fälle gesammelt. Wir werden auf die interessanten Ausführungen desselben noch an anderer Stelle der „N. W." zurückkommen. E. Lemmermann: Versuch einer Algenflora der Umgegend von Bremen (excl. Diatomaceen). (Resultate der Durchforschung der Gewässer der Umgegend Bremens.) Buchenau: Zur Geschichte der Einwanderung von Galinsogaea parviflora Cavanilles. Verf. giebt eine kurze Darstellung der allmählichen Verbreitung der aus Peru stammenden Pflanze in Deutschland. Derselbe: Naturwissenschaftlich-geographische Litteratur über das nordwestliche Deutschland.

Böhmig, L., Zur feineren Anatomie von Rhodope Veranii Kölliker. Leipzig.

Britzelmayr, M., Hymenomyceten. Berlin. 50 M.

Burckhardt, R., Ueber Aepyornis. Göttingen.

Celakovsky, L. J., Resultate der botanischen Durchforschung Böhmens in den Jahren 1891 und 1892. Prag. 1 M.

Celakovsky Sohn, **L.,** Die Myxomyceten Böhmens. Prag.

Du Bois-Reymond, E., Maupertuis. Leipzig. 1,50 M.

Ebbinghaus, H., Theorie des Farbensehens. Hamburg. 2,50 M.

Eckstein, K., Die Beschädigungen unserer Waldbäume durch Thiere. 1. Bd. Berlin. 36 M.

Ergebnisse der in dem Atlantischen Ocean von Mitte Juli bis Anfang November 1889 ausgeführten Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung. 1. Bd. Kiel. 10 M.

Fischer, W., Weitere Beiträge zur Anatomie und Histologie des Sipunculus indicus Peter. Hamburg. 1 M.

Gegenbauer, L., Arithmetische Untersuchungen. Leipzig. 2,40 M.

Geigenmüller, R., Elemente der höheren Mathematik. 1. Bd. 3. Aufl. Mittweida. 5 M.

Hanausek, T. F., Der Bau des menschlichen Körpers. Leipzig. 1,40 M.

Hertwig, R., Lehrbuch der Zoologie. 2. Aufl. Jena. 12 M.

Hofmann, E., Die Raupen der Schmetterlinge Europas. Stuttgart. 2 M.

Horn, F., Platonstudien. Leipzig. 6 M.

Jäger, G., Ueber die kinetische Theorie der inneren Reibung der Flüssigkeiten. Leipzig. 0,30 M.

Joël, K., Die Zukunft der Philosophie. Basel. 0,80 M.

Kayser, E., Lehrbuch der Geologie für Studirende und zum Selbstunterricht. Stuttgart. 29 M.

Keibel, F., Studien zur Entwicklungsgeschichte des Schweines. Jena.

Klemencic, I., Beiträge zur Kenntniss der Absorption und Verzweigung elektrischer Schwingungen in Drähten. Leipzig. 0,50 M.

Kohn, K. Ueber symmetrische Functionen der Wurzeln einer algebraischen Gleichung. Leipzig. 0,30 M.

Köhne, E., Repetitions-Tafeln für den zoologischen Unterricht an höheren Lehranstalten. I. Wirbelthiere. 5. Aufl. II. Wirbellose Thiere. 4. Aufl. Berlin. 0,20 M.

Koenike, F., Die von Herrn Dr. F. Stuhlmann in Ostafrika gesammelten Hydrachniden des Hamburger naturhistorischen Museums. Hamburg. 3 M.

Krümmel, O., Geophysikalische Beobachtungen der Plankton-Expedition.

Inhalt: Erich Harnack: Ueber die Giftfestigkeit des Igels. — Westermarck's Forschungen über die Naturgeschichte der Ehe. — Zu Liebreich's Aeusserung über den Werth der Cholerabacterien-Untersuchung. — Die im Wasser lebenden Schmetterlingsraupen. — Wie halten unsere Raubvögel die Fänge im Fliegen. — Wassernuss. — Recente Steinnüsse als vermeintliche Fossilien. — Eine neue, den höchsten Anforderungen genügende Conservirungsflüssigkeit für zoologische Präparate. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Eduard Westermarck: Geschichte der menschlichen Ehe. — Brehms Thierleben. — R. Bunsen und H. E. Roscoe: Photochemische Untersuchungen. — Dr. Ad. Heidweiller: Hülfsbuch für die Ausführung elektrischer Messungen. — Abhandlungen, herausgegeben vom naturwissenschaftlichen Vereine zu Bremen. — Liste.

Die Insekten-Börse

jetzt vereinigt mit der „Sammler-Börse“

ist für „Entomologen“ und „Sammler“ das hervorragendste Blatt, welches wegen der belehrenden Artikel sowie seiner internationalen und grossen Verbreitung betreffs Ankauf, Verkauf und Umtausch aller Objekte die weitgehendsten Erwartungen erfüllt, wie ein Probeabonnement lehren dürfte. Zu beziehen durch die Post (Zeitungsliste No. 3135) und die Verlags-Buchhandlung Frankenstein & Wagner, Leipzig, Augustusplatz 1. Abonnement bei Zusendung unter Kreuzband in Deutschland u. Oesterreich 1 Mk., nach anderen Ländern des Weltpostvereins 1 Mk. 20 Pfg. = 1 Shilling 2 Pence = 1 Fr. 50 Cent.

Gärtner und Blumenfreunde!
Erste reich illustrierte Gartenzeitung
mit farbigen Kunstbeilagen:
Dr. Neubert's
GARTEN-MAGAZIN
vierteljährlich 9 Nummern = Mk. 2.50.
Probenummern kostenlos
M. Schorss München, Königinstrasse 85.

Elektrische Apparate!
Photographisches (Specialität.)
F. A. Hintze
Berlin N. 37 Metzerstr. 29
Preiscourante gratis & franco.

Gut durchbestimmte
Herbarien deutscher Pflanzen
zum Preise von **25—100 Mk.**
sind zu haben von
Dr. H. Potonié,
Invalidenstr. 44. BERLIN N. 4, Invalidenstr. 44.

Neu! Hectographen-Papier. Neu!
Einfachstes und billigstes Vervielfältigungsverfahren. **Kein Abwaschen mehr!** Ein Original liefert **100 gute Copien** in schwarzer, rother, violetter oder grüner Farbe.
Prospecte und Schriftproben versendet gratis und franco die Fabrik von
AUGUST RADICKE, BERLIN, Gneisenaustr. 61.

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin NW, Luisenstr. 22 pt.

Verlag von Julius Springer in Berlin.
Illustrirte Flora
Von
Nord- und Mittel-Deutschland
mit einer Einführung in die Botanik.
von
Dr. H. Potonié.
Vierte Auflage.
598 Seiten mit 598 Textfiguren.
Preis M. 6,—. Elegant geb. M. 7,—.

Elemente
der
Botanik.
Von
Dr. H. Potonié.
Zweite Ausgabe.
232 Seiten mit 539 Textfiguren.
Preis M. 2,80. Gebunden M. 3,60.
Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Patent-technisches und Verwerthungs-Bureau
Betche.
Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Sauerstoff in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschienen soeben:
Die neuen Preußischen Steuergesetze von 1893,
ergänzt und erläutert durch die amtlichen Materialien der Gesetzgebung von R. Höinghaus:
Ergänzungssteuer-Gesetz
(Vermögenssteuer-Gesetz) nebst Wahlgesetz.
94 Seiten. Preis 60 Pf.
Kommunalabgaben-Gesetz
nebst dem Gesetz wegen Aufhebung direkter Staatssteuern und dem Gesetz betr. Beihülfe zu Volksschulbauten.
167 Seiten. Preis 1 Mark.
Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Ernst Conrad O. Sachse.
Berlin S. 42.
50 Oranienstrasse 50.
Special-Geschäft
für
Amateur-Photographie.
Eigene Kunst-Tischlerei
und mechanische Werkstatt.
Specialität:
Vollständige Ausrüstungen
jeder Preislage.
Specialität:
Sachse's
lichtstarkes Universal-Aplanat.
Bildgrösse 9:12 13:18 18:24 cm
Mk. 25 35 60.
Wird auch in ausserordentlich leichter Aluminiumfassung und mit Irisblenden geliefert.
Illustrirte Preisliste unberechnet u. postfrei.
Telegr.-Adr.: „Ecos“. — Fernsprech-Anschluss: Amt IV. 3099.
Vortheilhafteste Bezugsquelle für Wiederverkäufer.

Vor Kurzem erschien:
Protuberanzen, Meteoriten, Weltennebel
und
Kometen.
Von
L. Graf von Pfeil.
33 Seiten gr. 8°.
— Preis 60 Pf. —
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg.
in Berlin SW. 12.

Warmbrunn, Quilitz & Co.,
BERLIN C.,
Niederlage eigener Glashüttenwerke und Dampfschleifereien.

Mechanische Werkstätten, Schriftmalerei und Emaillir-Anstalt.
Fabrik und Lager sämmtlicher Apparate, Gefässe und Geräthe für wissenschaftliche und technische Laboratorien.
Verpackungsgefässe, Schau-, Stand- und Ausstellungsgläser.
Vollständige Einrichtungen von Laboratorien, Apotheken, Drogen-Geschäften u. s. w.

PATENTE in allen Ländern durch **Max Mylius,** in Firma **Theodorovic & Comp.**
BERLIN NW.
Thurmstr. 14.
Seit 1877 über 11000 Patente

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 44, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 13. August 1893. | Nr. 33.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 4.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der **Expedition.**

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Zum Brunnenunglück in Schneidemühl.

Von Bergassessor G. Franke, Professor der Bergbaukunde.

Ueber die Brunnenbohrung in Schneidemühl und deren so ausserordentlich unheilvolle Wirkungen sind von den Tagesblättern zum Theil sehr ausführliche Mittheilungen gebracht worden. Trotzdem dürfte die nachstehende Schilderung der Entstehung und des Verlaufes dieses seltenen Ereignisses wohl noch Interesse erwecken, zumal Verfasser in Folge persönlicher Theilnahme an den Bestrebungen zur Behebung der Kalamität in der Lage ist, manche in den bisherigen Darstellungen enthaltenen Irrthümer und Lücken zu berichtigen und auszufüllen.

Aus Anlass der im vorigen Jahre drohenden Choleragefahr liess der Magistrat von Schneidemühl in einem alten, an der Ecke der Kleinen und Grossen Kirchstrasse belegenen 4 m tiefen Mauerbrunnen, der unbrauchbares Wasser lieferte, durch einen dortigen Brunnenmacher ein Tiefbohrloch zur Gewinnung artesischen Quellwassers niederbringen. Diese im Herbst v. Js. begonnene Bohrung wurde ursprünglich mit einem Durchmesser von 118, später von 92 mm betrieben; und es wurden dabei, nach den mündlichen Angaben des Brunnenmeisters — Bohrnotizen waren leider nicht geführt, auch keine Bohrproben aufbewahrt worden — folgende Schichten durchsunken.

Aufgefüllter Boden . . .	2,50	m mächtig
Grober Kies	6,80	- -
Fetter Thon	3,00	- -
Thoniger Sand	2,00	- -
Thon	1,50	- -
Feinster thoniger Sand (Schluff)	55,00	- -
	70,80	m

Am 5. Mai d. Js. stiess man bei etwa 70 m Tiefe auf eine besonders wasserreiche Schicht, aus welcher ein durch feinsten thonhaltigen grauen Sand (Schwimmsand) stark verunreinigter Wasserstrahl mit grosser Kraft zu Tage drang und mehr als 5 m über die Strassenkrone emporschoss. In der Erwartung, das Wasser werde allmählich klarer heraufkommen, liess es der Brunnenmeister eine Zeit lang fliessen, zumal das in der Kleinen Kirchenstrasse vorhandene starke Gefälle einen schnellen Abfluss durch den Rinnstein nach einem tiefen Graben gestattete, der es nach kurzem Laufe einem in den Küddow-Fluss einmündenden Mühlenbach zuführte. Als sich aber keine Abnahme der Schlammführung zeigte, trieb er den die Verkleidung des Bohrlochs bildenden eisernen Röhrenstrang durch Drücken und Rammen noch um 2—3 m tiefer ein. Während dieser Arbeit verminderte sich zwar die aus demselben heraussprudelnde Wassermenge, indessen quoll alsbald auch neben den Röhren mit zunehmender Heftigkeit schlammiges Wasser empor. Man bestellte nun bei einem Brunnenmacher in Berlin eiserne Rohre von weiterem Durchmesser, mit denen man nach Entfernung des alten Röhrenstranges die Quelle wieder zu fassen hoffte. Nach längerem vergeblichen Warten auf das Eintreffen derselben entschloss man sich zu einem Verstopfungsversuch und liess zu diesem Zwecke durch einen zweiten Brunnenmeister die Röhren aus dem Bohrloch sämmtlich herausziehen und in dieses alsdann (am 26. Mai) längliche mit Thon und Sand gefüllte Säcke eintreiben. Der Versuch misslang, mit unverminderter Kraft drang der schlammige Wasserstrom neben der ursprünglichen Bohrlochsmündung zu Tage und liess sich auch dadurch nicht zurückdämmen, dass in und auf den Quell noch eine Menge Steine, Sand- und Thonsäcke, auch Trottoirplatten geworfen wurden. Inzwischen waren in dem, dem Brunnen gegenüber liegenden massiven Eckgebäude der Kleinen und Grossen Kirchenstrasse, sowie an mehreren benachbarten Häusern feine Risse entstanden, die auf eine, wenn auch nur sehr geringe Bodensenkung schliessen liessen. Wie durch Ueberkleben von Papierstreifen festgestellt wurde, erweiterten sich diese Risse

fast täglich um ein Weniges, der Putz fiel in kleinen Stücken und Schalen von den Zimmerdecken, neue Risse kamen in den bereits beschädigten, sowie in den bisher noch unversehrt gebliebenen Gebäuden zum Vorschein, mitunter geschah das Bersten des Mauerwerks mit lautem Knall. Manche Wohnungen mussten geräumt werden.

So war die Sachlage, als Unterzeichneter infolge eines an die hiesige Königl. geologische Landesanstalt und Bergakademie gerichteten Ersuchens des Schneidemühler Magistrats um schleunige Entsendung eines Bergsachverständigen am 28. Mai dort eintraf. Er gelangte zu der Ueberzeugung, dass die verhängnissvollen Bodensenkungen in der Hauptsache auf den Schlammauswurf der artesischen Quelle zurückzuführen seien. Der Schlamm entstammte unzweifelhaft dem Lager von feinstem schlickigem Sand, das mit der Bohrung bei 16 bis 70 m Tiefe, demnach 54 m mächtig aufgeschlossen war und in welchem die gegen das Borloch hinströmenden und in seinem verwilderten Schlunde emporsteigenden Druckwasser, indem sie Schlicksand massenhaft lockerten und mit sich fortrissen, jedenfalls sich auch umfangreiche Auskesselungen unter den festeren oberen Schichten herbeigeführt hatten. Eine am 29. Mai vorgenommene Messung der dem Bohrloch entströmenden Wassermenge ergab rund 2 cbm in der Minute; gleichzeitig wurde der Gehalt des Schlammwassers an festen Bestandtheilen zu etwa $^1/_{15}$ oder 6,6 v. H. ermittelt. Unter der Annahme, dass während der ganzen Zeit des Auftriebs der Quelle die Wassermenge und der Festgehalt auf gleicher Höhe geblieben wären, berechnete sich hiernach die dem Untergrunde der Stadt Schneidemühl entführte und zu Tage geförderte Erdmasse auf täglich rund 200 cbm, mithin im Ganzen zu etwa 4600 cbm. Das Fehlen so bedeutender Massen musste, selbst wenn sich dieselben auf einen grösseren unterirdischen Flächenraum vertheilten, unausbleiblich umfangreiche Bodensenkungen zur Folge haben, sofern es nicht gelang, den die ausgespülten Räume erfüllenden Wassermengen den Ausweg zu verschliessen, durch welchen sie sonst unter der gewaltigen Last der darüber gelagerten, meist aus lockeren Massen bestehenden Gebirgsschichten allmählich nach der Tagesoberfläche hin verdrängt werden mussten. Es kam also nach Ansicht des Verfassers vor Allem darauf an, den diesen Ausweg bildenden Brunnenschlund sobald als möglich zu verstopfen. Zur Erreichung dieses Zwecks erschien es am natürlichsten, die Wasser der artesischen Quelle auf irgend eine Weise zu umfassen und sie soweit über die Tagesoberfläche hinaufzuführen, dass sie durch ihr Eigengewicht dem aus der Tiefe wirkenden natürlichen Auftriebe das Gleichgewicht zu halten vermochten. War die Quelle dadurch zum Stillstand gebracht, so würde eine Stopfung keine besonderen Schwierigkeiten mehr darbieten können.

Der nicht fern liegende Gedanke, die Quellwasser mittelst eines neuen Bohrloches zu fassen und nach oben zu leiten, wurde gleichfalls erwogen, aber nicht als empfehlenswerth erachtet, weil bei den zweifellos bedeutenden Veränderungen, welche die ursprüngliche Bohrlochswandung in dem lockeren Erdreiche durch die emporströmenden Druckwasser inzwischen erlitten haben musste, sich nicht mehr feststellen liess, welcher Durchmesser einer Bohrröhre zu geben sein würde, wenn sie den wild aufsteigenden Schlammstrom sicher und ganz umfassen sollte.

Dagegen wurde in dem von einem höheren Baubeamten aus Bromberg angerathenen Abteufen eines etwa 3 m weiten runden Senkbrunnens ein Mittel erblickt, das diesen Zweck mit Sicherheit erreichen lassen würde. Die vom Verfasser befürwortete Ausführung desselben wurde einem mit ähnlichen Arbeiten vertrauten und zuverlässigen dortigen Maurermeister übertragen und sofort in Angriff genommen. Der Senkbrunnen sollte unter Ausbaggerung der inneren Erdmassen bis in die nächste feste Thonschicht niedergebracht werden, die nach Angabe des ersten Brunnenmeisters bei 9 m Tiefe begann, bis etwa 12 m unter Tage hinabreichte und aus fettem, wasserundurchlässigem Thon bestand. War nach Beendigung dieser grundlegenden Arbeit ein Abschluss der oberen wasserdurchlassenden Schichten erzielt, so sollte die Mauerung des Senkschachtes über Tage bis zu der für die Zurückstauung der Quelle erforderlichen Höhe (etwa 4 bis 6 m) hinaufgeführt und alsdann die Verstopfung vorgenommen werden. Für die letztere war eine Ausfüllung des ausgebaggerten Schachtinnern mit einer im Wasser schnell erhärtenden Betonmasse oder mit Thon in Säcken unter Belastung derselben in Aussicht genommen.

Nachdem vorerst die zur Verschliessung der Bohrlochsmündung hinaufgeworfenen Steine, Granitplatten und Sandsäcke u. s. w. entfernt worden waren, wurde der Senkschacht um den alten Strassenbrunnen herum mit 3,76 m äusserem und 2,74 m innerem Durchmesser in der üblichen, bewährten Weise aufgeführt. Seinen untersten Theil, den zum Tragen der Mauer und zum Eindringen in das Gebirge dienenden Rost, stellte man aus mehreren mit der nöthigen keilförmigen Zuschärfung versehenen Bohlenkränzen und einem daran befestigten schneidenden Schuh aus starkem Eisenblech her. Auf dieser Unterlage wurde die zwei Stein starke Senkmauer, mit angemessener Verjüngung nach oben und unter Einmauerung von acht senkrechten, unten am Rost festgeschraubten und durch denselben hindurch gehenden eisernen Ankerstangen emporgeführt. An den letzteren und den später auf sie aufzuschraubenden Verlängerungsstangen sollte der Senkschacht auf einem über der Arbeitsstelle zu errichtenden Balkengerüst mittelst passender Schraubenmuttern aufgehängt werden, um ihn vor plötzlichem Einsinken und Kippen zu bewahren und ein gleichmässiges, lothrechtes Niedergehen zu ermöglichen. Zur thunlichsten Verminderung der Reibung beim Sinken wurde der Senkschacht aussen mit einer fassförmigen Umkleidung von 5 cm starken glatt gehobelten Bohlen versehen, die durch starke eiserne Reifen zusammengehalten, zugleich dem von innen wirkenden Drucke der später aufzustauenden Wassersäule Widerstand leisten sollten.

Sobald der Senkbrunnen etwa 2 m hoch über die Strassenkrone aufgemauert war, nahm das eigentliche Senken, das Ausbaggern unter gleichzeitiger Belastung der Mauerkrone mittelst aufgelegter Eisenbahnschienen, seinen Anfang. Verf. war inzwischen wieder abgereist. Als er am 2. Juni auf Ersuchen des Schneidemühler Magistrats abermals daselbst erschien, hatte man den Senkschacht während der seit Beginn des Baggerns verflossenen 5 Tage nicht mehr als etwa $1^1/_4$ m tief niedergebracht. An der Langsamkeit des Eindringens waren verschiedene Umstände schuld: die ungünstige Beschaffenheit der obersten, hauptsächlich aus aufgefülltem Bauschutt bestehenden Bodenschicht, das Vorhandensein von Steinen, die noch vom ersten, misslungenen Verstopfungsversuch zurückgeblieben waren, ferner der beständige Absatz von Schlick aus dem artesischen Schlammwasser, das mit unverminderter Kraft emporquoll, sodann aber auch zu schwache Belastung der Senkmauer und zu wenig flotter Betrieb der Baggerarbeiten. Inzwischen war der Brunnenmacher Beyer aus Berlin in Schneidemühl eingetroffen und hatte dem Magistrat ein Angebot dahin gestellt, dass er sich gegen eine bestimmte Entschädigung verpflichte, binnen acht Tagen den artesischen Schlammstrom mit Bohrröhren zu fassen und reines Wasser zu

Tage zu schaffen. Er erklärte, derartige Arbeiten in ebenso schwierigen Fällen wiederholt mit völligem Erfolge ausgeführt zu haben. Sollte jedoch sein Verfahren nicht zum Ziele führen, so verzichte er auf jegliche Entschädigung. Um bezüglich dieses Angebots, sowie der von anderen Seiten gemachten Vorschläge und überhaupt aller zur thunlichsten Einschränkung des Unglücks erforderlichen Maassnahmen zu einem Entschlusse zu gelangen, hielt der Magistrat am 3. Juni eine Berathung mit Sachverständigen ab, bei welcher zunächst Herr Landes-Bauinspector Chudzinski aus Schneidemühl statt der Fortsetzung des Senkschachtes die Fassung des verwilderten Bohrschlundes durch eiserne Rohre, die Zurückhaltung des Schlammes im Untergrunde mittelst einer geeigneten Filtervorrichtung und die schliessliche Verstopfung der Quelle empfahl, welch' letztere Arbeit zweckmässig unter vorherigem Hochführen der Verrohrung als Standrohr in ähnlicher Weise vorzunehmen wäre, wie dies für den Senkschacht geplant war. Herr Brunnenmacher Beyer wiederholte hierauf sein obenbezeichnetes Anerbieten, mit dem Hinzufügen, dass er, falls es verlangt werden sollte, auch die Verschliessung der Quelle übernehmen würde. Was das von ihm in Aussicht genommene Verfahren betraf, so vermochte der im Auftrage des Handelsministeriums erschienene Oberleiter der fiskalischen Tiefbohrungen, Herr Bergrath Köbrich aus Schönebeck in Uebereinstimmung mit dem ebenfalls anwesenden Verf. zwar nicht die Ueberzeugung zu gewinnen, dass auf diesem Wege eine sichere und dauernde Fassung und Verstopfung der Quelle gelingen würde; dennoch erklärten sich Beide im Interesse der Sache ausdrücklich damit einverstanden, dass auf das durchaus annehmbare Angebot des Herrn Beyer, der überdies als ein erfahrener Brunnentechniker bekannt war, eingegangen werde. Glückte der Versuch in der kurzen zugesagten Frist von acht Tagen, so war die schwierige Aufgabe jedenfalls auf die schnellste und billigste Weise gelöst. Entgegengesetzten Falles blieb immer noch die Fortsetzung des Senkschachtes übrig, welcher von den letztgenannten Sachverständigen nach wie vor als das zuverlässigste, wenn auch langsamere und kostspieligere Mittel empfohlen wurde. Der Magistrat nahm hierauf das Beyer'sche Anerbieten an und beauftragte denselben, die Verrohrungsarbeiten so schleunig als möglich in Angriff zu nehmen, baldigst aber auch einem weiteren Rathe der Sachverständigen entsprechend, in nächster Nähe des Senkschachtes ein enges Untersuchungsbohrloch etwa 15—20 m tief niederzubringen, damit über die Lage, Mächtigkeit und Beschaffenheit der obersten Thonschicht völlige Gewissheit erbracht werde. Mit Ueberwachung der Arbeiten wurde ein aus den Herren Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Weise, Stadtrath Rademacher und Landes-Bauinspector Chudzinski gebildeter Ausschuss betraut.

Die Zeit, welche bis zur Heranschaffung der Bohrgerüste und -Geräthschaften verstrich, wurde zur weiteren Ausbaggerung des Schachtinnern ausgenützt, zumal Herr Beyer erklärte, dass ihm ein Niedergehen des Senkbrunnens bis auf etwa 2 m Tiefe für die Verrohrung des alten Bohrlochs nur erwünscht sei.

Am 7. Juni begann dann Herr Beyer sein Werk. Es ist bekannt, dass es ihm nach 14tägiger harter Arbeit thatsächlich gelungen ist, die sich in unerwarteter Weise darbietenden Schwierigkeiten zu überwinden, den unheilvollen Schlammquell in einem nahe dem alten Bohrschlund 45 m tief niedergebrachten und verröhrten neuen Bohrloch vollständig in seine Gewalt zu bekommen und ihn am 21. Juni in Gegenwart der Herren Oberberghauptmann Freund, Geheimen Baurath Kummer und Bergrath Köbrich durch Aufschrauben einer Dichtungsplatte auf das oberste, aus dem Bohrloch herausragende Rohr zu verschliessen, so dass kein Wasser mehr aus oder neben demselben hervordrang, ein Erfolg, dessen Zustandekommen anerkanntermaassen durch das Vorhandensein des Senkschachtes wesentlich unterstützt worden ist.

Ueber die Ausführung der Beyer'schen Arbeiten, die während derselben zu Tage getretenen Erscheinungen wird Verf. später in dieser Wochenschrift Näheres berichten und auch einige Illustrationen bringen. Es mag hier nur noch soviel bemerkt werden, dass die anfänglich erzielte gänzliche Fassung der Quelle nicht von Dauer geblieben ist, indem seit einigen Wochen neben den Röhren des neuen Bohrlochs Wasser hervorsickert. Herr Beyer soll nun beabsichtigen, das Bohrloch einstweilen in seinem gegenwärtigen Zustande zu belassen, im September d. J. aber die endgiltige Verstopfung im Innern desselben bei 45 m Tiefe mit Bleiringen und Betonfüllung vorzunehmen.

Eine Psilotacee des Rothliegenden.

Von H. Potonié.

In einer kürzlich erschienenen sorgfältigen Arbeit des Pflanzenpalaeontologen Dr. T. Sterzel (Die Flora des Rothliegenden im Plauenschen Grunde bei Dresden. Abth. d. math.-phys. Cl. d. K. sächs. Gesellsch. d. Wiss. 19. Bd. Leipzig 1893) wird ein fossiler Rest, nämlich Gomphostrobus bifidus (E. Gein.) Zeiller et Pot. zu den Coniferen gestellt, der meines Erachtens weit besser bei den Psilotaceen untergebracht wird. (Vergl. meine Notizen in den Ber. d. Deutsch. bot. Gesellsch. 1891 S. 256 und Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Berlin 1891 S. 979.) Die Unterbringung Sterzel's veranlasst mich, hier meine Ansicht über die Stellung des Restes eingehender vorzubringen, da das Werk, in welchem ich das gethan habe (Die Flora des Rothliegenden von Thüringen. Herausg. v. d. K. Preuss. geol. Landesanstalt. Berlin 1893, S. 197 ff.), zwar seit Januar fertig gedruckt vorliegt, jedoch — da noch der von dem Kgl. Landesgeologen Herrn Dr. Fr. Beyschlag abzufassende Theil I des Gesammtwerkes „Ueber das Rothliegende des Thüringer Waldes" aussteht — der Oeffentlichkeit noch nicht übergeben worden ist.

Vorerst möchte ich bemerken, dass die fossilen Reste, welche bisher von manchen Autoren für Psilotaceen gehalten worden sind, so wenig Daten für eine Zurechnung zu dieser Familie liefern, dass die systematische Zugehörigkeit derselben (auch nach Solms-Laubach „Einl. in die Palaeophytologie" 1887 S. 194 ff. und Schenk „Die fossilen Pflanzenreste" 1888 S. 59) in Wahrheit höchst problematisch ist, da dieselben gar zu wenig zeigen.

Die beiden einzigen noch heute und zwar in den Tropen lebenden Gattungen der Psilotaceen, die monotype Gattung Tmesipteris und die aus nur drei Arten bestehende Gattung Psilotum, machen freilich ganz durch ihre geringe Artenzahl und ihren Bau den Eindruck von aussterbenden Pflanzen, die eher einem Typus der Vorwelt angehören. Es ist daher begreiflich, dass die Pflanzenpalaeontologen nach Resten, die dazu gehören könnten, gefahndet haben.

Schon Brongniart hat in seiner „Histoire des végétaux fossiles“ (Paris Bd. II 1837) die Psilotaceen als lebendes Vergleichsmaterial für die fossilen Reste beschrieben und gut abgebildet, und C. Eg. Bertrand sagt gar ganz positiv*): „Ce sont les derniers survivants de familles végétales qui avaient atteint l'apagée de leur développement bien avant la fin de la période houillère. Ces familles végétales dont les genres furent puissants et nombreux au temps jadis, se sont éteintes peu-à-peu. Aujourd'hui, elles sont mono- ou bi-génériques. Bientôt elles auront disparu à tout jamais de la surface de notre planète. En attendant leur exstinction complète, leurs derniers représentants se sont presque tous réfugiés vers les régions chaudes du globe terrestre.“ Auch H. zu Solms-Laubach möchte ich hier nicht zu erwähnen unterlassen, dessen Arbeit über Psilotum triquetrum**) nach seiner Angabe erst den Anstoss aus seiner Beschäftigung mit der Palaeophytologie erhalten hat.

Vor allem erinnere ich an die Wurzellosigkeit der mit den Lycopodiaceen verwandten Familie der Psilotaceen, wie wir sie ja auch bei den palaeozoischen Lepidophyten mit ihren den Rhizomen zuzuzählenden Stigmarien wiederfinden. Auch bei den Psilotaceen sind die unterirdischen Organe gegabelte Rhizome.***) Die oberirdischen Sprosse der Psilotaceen sind schwach und mit kleinen, einfachen, einnervigen Laubblättern besetzt. Die blühenden Sprosse tragen an ihrem Gipfel an Stelle der Laubblätter einmal gegabelte Sporophylle, die auf ihrer Oberseite, etwas vom Stengel abgerückt, je ein 2- oder 3- (zuweilen auch 4- oder 5-fächriges) Sporangium tragen. Zwischen den beiden Blattarten, also den Laubblättern und den Sporophyllen, können bei Psilotum und Tmesipteris Mittelformen auftreten.

Abgesehen von dem untergeordneten Unterschiede, dass die Sporangien von Gomphostrobus bifidus — vergl. unsere Figur 2 — an der Basis der Sporophylle sitzen und wie bei den Lycopodiaceen einfächrig zu sein scheinen, herrscht in dem Aufbau der allein bekannten oberirdischen Sprosse vollkommene Uebereinstimmung mit den Psilotaceen: die Laubblätter sind einfach, fast nadelförmig, von der Gestalt derjenigen unserer einheimischen Lycopodiaceen, und am Gipfel tragen diese Sprosse einmal-gegabelte Sporophylle. — Fig. 1.

Gomphostrobus bifidus (E. G.) Zeiller et Pot. — 1. Sprossstück mit entständiger Blüthe nach Marion in $\frac{1}{1}$. 2. Ein Sporophyll von innen gesehen in $\frac{1}{1}$. *n* = Mittelnerv, *a* = Narbe der Ansatzstelle an die Stengelaxe. *c* = Ansatzstelle des Sporangiums, *b* = Epidermaler Fetzen der Stengelaxe

Nur insofern besteht also — wiederhole ich — soweit erkennbar ein Unterschied zwischen dem Sporophyll von Psilotaceen und dem von Gomphostrobus, als die Sori resp. gefächerten Sporangien der Psilotaceen in dem Gabelwinkel der Sporophylle sitzen, während sich bei Gomphostrobus das Sporangium — ob nur einfächrig, oder wie man ferner sagen kann, als monangischer Sorus entwickelt, bleibt zweifelhaft — an der Abgangsstelle des Sporophylls ganz basal vorfindet und die Gabelung erst sehr viel weiter oben erfolgt. Angenommen Gomphostrobus sei in der That ein Vorfahre der Psilotaceen, so wäre der Gabelwinkel der Sporophylle erst im Verlauf der Zeiten immer tiefer herabgerückt, bis er bei den heutigen Arten die Sporangien selbst erreicht hat, und ferner sind die Sporangien, die sich an jedem Sporophyll um einige vermehrt resp. gefächert haben, durch Entwickelung eines Blattstieles um die Länge desselben von dem Sporophyllträger, der Stengelaxe, abgerückt: dies der ganze erkennbare Unterschied, der auch den spaltungssüchtigsten botanischen Systematiker lebender Pflanzen kaum veranlassen würde, eine Trennung durch Stellung der Arten in ganz verschiedene Gruppen höherer Ordnung vorzunehmen. Ich erwähne hierbei, dass ja auch die Stellung der Sporophylle am Gipfel der Sprosse in ähren- oder zapfenförmigen Blüthen und ferner die Form und Stellung der Laubblätter bei Gomphostrobus bifidus durchaus beides lycopodineenmässig ist. Man kann also diese Art auf Grund der bisherigen Kenntnisse, die wir von ihr haben, eigentlich nur als eine Psilotacee ansehen.

Die angeführte Vermuthung der phylogenetischen Entwickelung des Psilotaceen-Sporophylls hat die Annahme, dass Gomphostrobus in der That zu den Psilotaceen gehört, zur Voraussetzung und stützt sich auf den Bau unseres Fossils.

Ich meine also, dass Gomphostrobus auf Grund unserer bisherigen Kenntnisse über diese Gattung vorläufig als eine palaeozoische Psilotaceen-Gattung angesehen werden kann oder muss, dass wir nicht genug wissen, um sie sicher den Coniferen einreihen zu dürfen. Die die heutigen Psilotaceen wesentlich übertreffenden Grössenverhältnisse der Organe von Gomphostrobus stehen im Einklang mit der Thatsache, dass die palaeozoischen Lycopodineen (vor allem Lepidodendron und Sigillaria) überhaupt im allgemeinen sehr viel grössere Dimensionen aufweisen, als ihre heutigen Nachkommen. Eine zweifellose systematische Unterbringung von Gomphostrobus ist aber eben noch unmöglich; vielleicht gehört die Gattung in der That — wie Marion, der die Gattung Gomphostrobus begründet hat, will — zu den Coniferen, speciell den Salisburieen, wofür sich ebenfalls Gründe beibringen lassen, aber sie kann drittens, bei der Verwandtschaft der Lycopodineen mit den Coniferen, auch einen Mischtypus zwischen beiden Abtheilungen vorstellen.

Für die Unterbringung bei den Coniferen lässt sich geltend machen, dass hier die Eichen (Sporangien) ebenfalls blattbürtig sind und zuweilen in der Einzahl am Grunde der Fruchtblätter vorkommen, dass die Blätter,

*) Recherches sur les Tmésiptéridées (Arch. botanique du nord de la France. No. 17. 3. Jahrgang. August). Paris 1882.

**) Der Aufbau des Stockes von Psilotum triquetrum und dessen Entwickelung aus der Brutknospe. (S. 139—194 und Taf. 18—23 der von Treub herausgegebenen „Annales du jardin botanique de Buitenzorg.“ Vol. IV.) Leiden 1884.

***) Vergl. „Naturw. Wochenschr.“ Bd. VII S. 337 ff.

speciell bei dem Typus der Gattung Ginkgo, eine dichotome Ausbildung erfahren, dass die Laubblätter von Gomphostrobus den Charakter von Coniferen-Nadeln haben u. s. w.; aber es giebt keine lebende Coniferen-Gattung, mit der sich direct in den Einzelheiten des Aufbaues Gomphostrobus in gleicher Weise vergleichen liesse, wie mit dem der Psilotaceen, und auch der breite Mittelnerv der Gomphostrobus-Sporophylle spricht mehr für diese letztere Familie als für die Salisburieen.

Gomphostrobus-Reste sind bisher nur im Rothliegenden gefunden worden, meist finden sich einzelne Sporophylle. Laubblattspross-Stücke sind kaum von solchen von der rothliegenden Conifere Walchia, namentlich von der W. filiciformis, zu unterscheiden. Erst Herr Marion hat den Zusammenhang der Sprosse mit den Sporophyllen bekannt gegeben*), aber noch nicht zur Abbildung gebracht. Ich bin ihm daher zu Dank verpflichtet, dass er mir eine unedirte Tafel mit 2 blühenden Sprossen zur Reproduction der Abbildung Figur 2 zur Verfügung gestellt hat.

*) Sur le Gomphostrobus (Extrait des Comptes rendus d. séances de l'Acad. d. Sc. t. CX, séance du 28. Avril 1890.) Paris 1890.

Die bacteriologische Choleradiagnose und ihre Anfeindung betitelt der Stabsarzt Dr. H. Jäger einen gegen Liebreich's in No. 31 der „Naturw. Wochenschr." mitgetheilte Aeusserungen gerichteten Artikel in der „Deutschen Medicinischen Wochenschrift." Der Vortrag Liebreich's — sagt J. — kann in seinem ganzen Inhalt nicht anders bezeichnet werden, denn als eine Provocation gegen die ganze im letzten Jahrzehnt von Koch und seiner Schule ausgebildete Lehre von der Aetiologie der Infectionskrankheiten.

Wenn ich einen Speer in diesen Krieg trage, so geschieht das deshalb, weil ich es für dringend geboten halte, dass so perverse Doctrinen, wie sie Liebreich über die Aetiologie der Infectionskrankheiten und über den Werth der bacteriologischen Diagnostik ausspricht, so bald wie möglich rectificirt werden.

Ich halte das ganz besonders für geboten in einer Zeit wie die jetzige, wo die Cholera vor der Thür steht, und wo uns endlich das langersehnte Reichsseuchengesetz in hoffentlich nicht zu ferner Aussicht steht. In einer solchen Zeit sollten nicht die Anschauungen der Aerzte durch Vorführung von Schattenbildern eines Scheinkampfes über längst abgeklärte Thatsachen immer wieder wankend gemacht werden.

Will L. beweisen, dass die Cholerabacterien nicht zu diagnosticiren seien, weil sie in ihren biologischen Eigenschaften zu variabel oder zu wenig charakterisirt seien, so etwa, wie man das vielleicht bezüglich der Typhusbacillen, wenn es sich um deren Nachweis im Wasser handelt behaupten kann? Nein! Denn er spricht von Cholerabacillen, welche er selbst aus dem Darm gezüchtet hat. Diese haben also, wie es scheint, doch so ausreichende Artmerkmale besessen, dass sogar Liebreich, welcher sich darin so sehr anspruchsvoll erweist, dieselben als solche erkannt hat. Aber in seinen Ausführungen, betreffend die neuestens von R. Koch aufgestellten sechs diagnostischen Merkmale, kommt er zu dem Resultate, dass keines derselben etwas taugt, denn vielleicht kommt der Fall vor, dass eines der Merkmale oder auch zwei derselben fehlen. Dann müssen wir uns bloss wiederholt wundern, wenn es dem Autor doch geglückt ist, Cholerabacillen aus dem Darm zu züchten. Nehmen wir aber, um näher auf die Einwände einzugehen, einmal an: man findet bei der mikroskopischen Untersuchung des Darminhaltes eines verdächtigen Kranken gekrümmte Bacillen oder man findet eben solche in dem Häutchen, welches sich auf der Oberfläche einer nach Schottelius behandelten verdächtigen Wasserprobe gebildet hat, so haben wir bekanntlich als nächstes und ältestes Verfahren die Aussaat dieses Materials auf der Gelatineplatte. Dass diese „nicht die Peptoncultur an Feinheit übertrifft", sagt doch nicht, dass sie unzuverlässig sei! Ferner: „geringe Unterschiede in der Zusammensetzung der Gelatineplatte liefern ein abweichendes Aussehen". Das weiss aber jeder Bacteriologe, dass er zu Cholerazeiten eine Gelatine vorräthig halten muss, von welcher er weiss, dass Cholerabacillen kräftig darauf wachsen. Frisch aus dem Darm oder Wasser gezüchtete Cholerabacillen wachsen auf einer solchen auch typisch; das haben die Erfahrungen des vorigen Herbstes genugsam erwiesen, und um das Auffinden von im Laboratorium lange fortgezüchteten Culturen handelt es sich ja überhaupt nicht.

Dass überhaupt seit Koch's Entdeckung, also seit zehn Jahren, das Hauptgewicht auf das charakteristische Aussehen der Colonieen auf der bei 20—22° C gehaltenen Gelatineplatte gelegt worden ist und noch gelegt wird, davon spricht Liebreich kein Wort; im Gegentheil, er berichtet von den Untersuchungen Bujwid's über zwei choleraähnlich wachsende Bacterienarten: „Sie zeigen im Verhalten gegen Gelatine und Agar nur graduelle Unterschiede", und doch schreibt Bujwid wörtlich: „bei höherer Temperatur" (als 10—12° R) kann man aber sofort einen bedeutenden Unterschied bemerken." — „Pepton- und Gelatinecultur müssen sich gegenseitig ergänzen," wie ausdrücklich von C. Günther in seinem Referat über die Koch'sche Veröffentlichung hervorgehoben wird.

Dass die Agarplattencultur nur zur Beschleunigung der Diagnose eingeführt wurde und keineswegs zur weiteren Sicherstellung derselben, scheint sich Liebreich nicht klar gemacht zu haben. — Bleibt uns die Häutchenbildung auf dem Pepton aus, und sollte gar auch die Indolreaction ausbleiben, so können wir eben nicht so rasch die Diagnose beenden, sondern müssen die Entwickelung der Gelatineplatte abwarten.

Was sodann die Indolreaction betrifft, so bringt er damit ja allerdings nichts Neues, ja sogar recht Altes: dass es sich um eine Indolreaction handelt, ist alt; neu aber ist, dass die Indolreaction eine Cholerareaction ist, d. h. dass die Reincultur der Choleraculturen zum Unterschied von gekrümmten und nicht gekrümmten Fäulnissbacterien gleichzeitig Indol und Nitrite zu bilden vermag, und dass sie so die Indolreaction ohne Zusatz von Nitrit giebt, während bei der Eiweissfäulniss nur durch das Zusammenwirken von Nitritbildnern und Indolbildnern die Reaction gelingt.

Bleibt nun bei der Cholerauntersuchung eines oder das andere der genannten Merkmale aus, z. B. bei der Wasseruntersuchung die Bildung des Häutchens, oder finden sich auf der Gelatineplatte keine Colonieen von charakteristischem Aussehen — nun dann gelingt eben hier der Nachweis der Cholerabacillen nicht, wie er ja bis zur Einführung der Methode von Heim bei Wasseruntersuchungen meist fehlgeschlagen, seither aber überraschend häufig gelungen ist.

Gelingt aber der Nachweis nicht, dann stehen wir auch an keinem anderen Punkte, als wenn bei der Untersuchung des Sputums eines der Tuberculose Verdächtigen keine Tuberkelbacillen nachgewiesen werden. Sollte Liebreich aus solchen Befunden auch schliessen, dass die

diagnostische Untersuchung auf Tuberkelbacillen werthlos sei?

Bezüglich der Bedeutung des Thierexperimentes schliesslich legt Liebreich grossen Werth darauf, dass eine Oese auch etwas mehr oder weniger Cultur aufnehmen könne als 1,5 mg, wie R. Pfeiffer angiebt.

Dieser Einwand scheint in der That gerechtfertigt, wenn man sich die Meerschweinchencholera bei Bauchhöhleninfection als reine Intoxication vorstellt; derselbe scheint mir also nur gegen die Richtigkeit der Pfeifferschen Theorie zu sprechen, nimmt man dagegen mit Gruber und Wiener an, dass das wesentliche die Reproductionsfähigkeit des Infectionsstoffes ist, dann erklärt sich sofort, warum in der experimentellen Praxis thatsächlich auf die Dosirung der Platinöse so wenig ankommt: die Toxine müssen sich erst im inficirten Organismus bilden, und darin zeigt der Choleravibrio seine pathogene Natur gegenüber den Saprophyten.

Aus diesem Grunde ist auch die Grösse der Platinöse nicht von so grosser Bedeutung, weil die, wenn auch schwankende, so doch absolut kleine Menge des Infectionsstoffes schon Erscheinungen auslöst, welche man mit saprophytischen Culturen nur bei weit grösseren Quantitäten vielleicht erreichen könnte.

Es hat sonach Liebreich mit seinen Versuchen, die Methode der bacteriologischen Diagnose der Cholera zu discreditiren, wenig Glück gehabt; dem Bacteriologen von Fach — einer Berufsclasse, welcher er die Existenz abspricht — hat er aber gezeigt, dass er in der bacteriologischen Methode über das Kartoffelschälen allerdings noch nicht sehr weit hinaus gediehen ist.

Thatsächlich hat die bacteriologische Methode bei der Diagnose der Cholera im vorigen Jahre überall mit einer Promptheit functionirt, so dass nirgends eine epidemische Ausbreitung erfolgt ist, in welcher über das Vorhandensein der Koch'schen Kommabacillen auch nur eine Unsicherheit geherscht hätte.

So viel zur Technik. Aber Liebreich geht noch viel weiter, ja er landet an einer Stelle, wo er gewiss selbst nicht zu landen erwartet hatte, als er den Titel zu seinem Vortrage aussann: er leugnet rundweg die ätiologische Bedeutung der Cholerabacillen. In der That, da hat Liebreich viel gewagt! Er bekämpft nicht nur Koch — das ist uns ja seit der Zeit des cantharidinsauren Kali nichts Neues — sondern die gesammten Forscher, welche sich zur Ermittelung der Aetiologie der Choleraepidemieen der bacteriologischen Methoden bedient haben. Ja er schmäht sogar den in anderem Lager stehenden greisen Forscher, welcher mit stolzer Kühnheit den gefährlichen Tropfen trank, und stellt die Choleraattaque als „Einwirkung der Psyche auf den Darm" — als Angstproduct — dar! Ein solcher Zug liegt nicht in der individuellen Disposition des Altmeisters in München.

Ueber den naturwissenschaftlichen Unterricht auf unseren höheren Schulen veröffentlicht Paul Harms einen Aufsatz in den Grenzboten, dem wir das Folgende entnehmen:

Kant hat den Materialismus überwunden, sagt Albert Lange in seiner Geschichte der materialistischen Weltanschauung. Das kann man zugeben; aber zu glauben, dass der Materialismus nun auch überwunden sei, wäre ein grosser Irrthum. In einer einflussreichen Klasse von Gebildeten ist der Materialismus noch durchaus die herrschende Weltanschauung: in dem Kreise der akademisch gebildeten Vertreter der Naturwissenschaft. Einflussreich ist diese Klasse insofern, als zu ihr die Lehrer der höheren Schulen gehören, die ihre Ansichten natürlich auf die Schüler übertragen. In den jugendlichen Köpfen pflegen diese nun zwar nicht zu einer festen Weltanschauung auszureifen, wohl aber die ärgste Begriffsverwirrung anzurichten und ein beispiellos unklares Denken zu züchten. Und immer noch fordern namentlich die Vertreter der Technik in ihren „Resolutionen" zur Schulfrage den Aufbau der modernen Bildung „auf neusprachlich-naturwissenschaftlicher Grundlage." Ob sie sich wohl darüber klar sind, wie diese wunderliche Grundlage aussehen soll? Am „neusprachlichen" Unterricht ist von berufenster Seite Kritik geübt worden, und wie er in Zukunft betrieben werden muss, darüber sind wir so ziemlich im reinen. Mit der gegenwärtigen Praxis des naturwissenschaftlichen Unterrichts dagegen scheint man völlig zufrieden zu sein, höchstens wünscht man die Unterrichtsstunden vermehrt zu sehen. Man thut sich etwas zu gute auf den Grundsatz, die Mittel zum Unterricht nach Möglichkeit der Anschauung zu entnehmen, und entnimmt dabei die Gegenstände des Unterrichts der Theorie, die — offen gestanden — nicht einmal der Lehrer versteht.

Die beiden grundlegenden Hypothesen der modernen Naturwissenschaft sind die Descendenztheorie und die Theorie von den Bewegungen der Molecüle. Die erste hat ihre Quelle in der Beobachtung und kann daher schliesslich jedem Gebildeten verständlich gemacht werden, der Augen hat zu sehen und Ohren zu hören. Die zweite hat ihre Quelle in dem begrifflichen Denken und kann daher nur von dem begriffen werden, dessen Denken philosophisch geschult ist. Wo aber hätten unsere Kandidaten des höheren Lehramts eine philosophische Schulung genossen? Das bischen Notizengelehrsamkeit, das sie einst in dem mit der Aufschrift „Philosophie und Pädagogik" versehenen Schubfach ihrer Examenausrüstung mit sich führten, haben sie als Lehrer ja längst wieder vergessen. Es würde ihnen auch wenig helfen zur Lösung des Widerspruchs, den sie an die Spitze ihres Unterrichts in Chemie und Physik stellen. Denn in der That, mit einem Widerspruch fängt die ganze Geschichte an. Die Chemie und die mathematische Naturwissenschaft, beide von verschiedenen Punkten ausgehend, sind bestrebt, alle Erscheinungen der sinnlichen Welt auf Bewegungen der Molecüle zurückzuführen. Ihre Systeme — denn von einem einheitlichen System sind sie noch weit entfernt — beginnen daher mit dem Satz: Die Materie besteht aus kleinsten Theilchen, Molecüle genannt, die durch mechanische Mittel nicht weiter theilbar sind. Untheilbare Theilchen! Ein Widerspruch, über den kein unbefangenes Denken hinwegkommt. Es ist wahr, dass man sich schliesslich einredet, man glaube an die materielle Existenz dieser untheilbaren Theilchen. Der Schüler aber trägt schwer an diesem Widerspruch. Immer wieder sagt ihm sein noch unverdorbnes wissenschaftliches Gewissen, dass er sein stolzes System auf einer Lüge aufbaut, und immer wieder besticht ihn die scheinbare Konsequenz dieses Systems, das die physikalischen Erscheinungen, die chemischen Reactionen und — wer zweifelt noch daran! — über kurz oder lang auch die psychischen Vorgänge durch Bewegungen der kleinsten untheilbaren Theilchen, zur bessern Verschleierung des Widerspruchs Molecüle genannt, zurückführt.

Aber — könnte ein Jünger der Wissenschaft ausrufen, der mit Ungeduld bis hierher gelesen hat — sollen denn die Molecüle, mit deren Dasein die gelehrtesten Männer erfolgreich gerechnet haben, gar nicht vorhanden sein? Ja, wer bestreitet denn, dass sie vorhanden sind! Nur wo sie sind, das ist die Frage. Als ein Grundbegriff der mathematischen Naturwissenschaft führen sie ein sehr reales Dasein, aber dass sie in der sinnlichen Welt vorhanden seien, dass sie körperliche Gebilde im Raum seien, das

bestreitet Verfasser ganz entschieden. Untheilbare Materie ist der sinnlichen Welt ebenso unbekannt, wie die unendlich kleine Grösse der Mathematiker, das Differential. Und doch rechnet die höhere Mathematik sehr erfolgreich mit unendlich kleinen Grössen, aber freilich ist es ihr noch nicht eingefallen, diese Gebilde des reinsten Denkens für körperliche Gebilde zu erklären, die für die Sinne vorhanden sind. Auf der Prima der Realgymnasien wird in Physik und Chemie nicht gelehrt, dass sich das System dieser Wissenschaften auf dem Begriff des Molecüls aufbaut, sondern dass sich die sinnliche Materie aus untheilbaren Körperchen zusammensetzt. Dort wird nicht gelehrt, welche Art von Bewegung die rechnende Wissenschaft diesen Molecülen beilegen muss, um ein den sinnlich wahrgenommenen Erscheinungen entsprechendes logisches System von Begriffen aufstellen zu können; sondern es wird die kühne Behauptung aufgestellt, dass das, was wir als Schall, Licht, Wärme empfinden, nichts anderes sei, als die und die Bewegung der untheilbaren kleinsten Theilchen der Materie! Es ist der alte circulus: aus den sinnlichen Erscheinungen wird ein Begriff abgeleitet; dann wird auf Grund dieses Begriffes eine mehr oder minder vollständige Theorie aufgestellt; und schliesslich wird die sinnliche Erscheinung einfach mit der Theorie zusammengeworfen. Oder, in der Sprache des alten Kant zu reden: was ein regulatives Prinzip bleiben sollte, wird zu einem konstitutiven erhoben.

Wie soll sich nun die Schule zu der theoretischen Wissenschaft stellen? Soll sie dem Schüler den Unterschied zwischen begrifflicher und sinnlicher Wirklichkeit klarmachen? Dann muss die Universität den Lehrer vor allen Dingen in den Stand setzen, diesen Unterschied zu verstehen, dann muss ihm die Universität eine gründliche philosophische Schulung geben. Die Schule kann sich begnügen, die Betrachtungsweise der theoretischen Wissenschaft anzudeuten.

Eine Abhülfe wäre nur dadurch geschaffen, dass man zunächst die theoretische Wissenschaft auf der Schule fallen liesse. Damit dürfte ein gut Stück wissenschaftlichen Dünkels, ein gut Stück unklaren Denkens und unklaren Schwärmens (für Bebelsche und Bellamysche Utopien*) zum Beispiel) aus den Köpfen unserer Jugend weggefegt werden. Statt dessen leite man sie erstens an, die Augen offen zu halten und die Erscheinungen um sie her zu beobachten. Zweitens leite man die Schüler mehr zu praktischer Thätigkeit an. Der Handfertigkeitsunterricht, den man in den unteren und mittleren Klassen einzuführen bestrebt ist, könnte sich in praktischer Thätigkeit auf dem Gebiete der wissenschaftlichen Technik sehr erfolgreich fortsetzen. Wie gelehrt wird, das mögen die Fachleute ausmachen; was gelehrt wird, das ist eine Frage, an der jeder Gebildete Antheil zu nehmen berechtigt ist. Gegenwärtig liegt der Schwerpunkt des naturwissenschaftlichen Unterrichts in der Moleculartheorie, denn in den Oberklassen beschränkt sich der Unterricht auf Physik und Chemie. Verfasser fordert, dass der Schwerpunkt des naturwissenschaftlichen Unterrichts in die auf anschauliche Beobachtung gegründete Naturwissenschaft, in die Biologie verlegt wird. Chemie und Physik sind auf den anschaulichen Theil, auf das praktische Experiment und die empirische Technik zu beschränken, Zoologie und Botanik auch auf den Oberklassen weiter zu lehren. Die Zoologie darf dann natürlich nicht mit dem Affen abschliessen, auch nicht mit einem dünnen Destillat aus Anatomie und Physiologie, sondern sie muss in die Anthropologie, in die Völkerkunde auslaufen.

Es liegt nicht in des Verfassers Absicht, einen vollständigen Unterrichtsplan aufzustellen, sondern er will nur das ungesunde Prinzip des bisherigen Unterrichts kennzeichnen. Besonders ist die heutige Vertheilung des Unterrichtsstoffes geradezu widersinnig. Auf den Unterklassen stopft man den Schülern den Kopf mit fremden Sprachformen voll, die ihnen böhmische Dörfer sind; oder glaubt man etwa, dass ein Sextaner je begreift, wie das eine Wort amavi die drei Worte „ich habe geliebt“ richtig wiedergeben kann? Auswendig lernt er's, aber begreifen? Wie kann er's überhaupt begreifen, so lange er nichts von historischer Grammatik weiss? In den Mittelklassen lässt man dann die Schüler Pflanzen zerlegen und Thiere beschreiben und giebt ihnen in der Untersekunda nebenbei eine Ahnung von der modernen Entwickelungslehre. Als Folge ihrer zoologischen Studien z. B. verblüffen sie ihren Papa mit der fabelhaften Behauptung, dass er geradeswegs vom Affen abstamme, und nennen das „Darwinsche Theorie.“ Auf den oberen Klassen endlich, wo mikroskopische Arbeiten, wo die Fragen nach der Entwickelung organischen Lebens, nach der Entwickelung des Menschengeschlechts die Schüler ganz gewaltig interessiren würden, setzt man ihnen das unverdauliche Gericht von der Moleculartheorie vor. Und in dem hochnothpeinlichen Verhör, Abiturientenexamen genannt, das die schöne Geistesdressur abschliesst, überzeugt sich dann der Schulrath, dass von alledem ein befriedigendes Quantum hängen geblieben ist, und die Schulverwaltung kann sich mit dem erhebenden Bewusstsein aufs Ohr legen, die ihr zur Bildung anvertraute Jugend mit einem kondensirten Extract von allem, was heute wissenswerth ist, ausgerüstet zu haben. Die also ausgerüsteten aber werfen ihrerseits, von allem Wissensqualm entladen, den ganzen Ballast so rasch als möglich wieder ab und verlegen sich, ohne sich um das ideale Ziel, das ihnen der Director in seiner Entlassungsrede vorgehalten hat, sonderlich zu kümmern, die einen auf rationelles Geldverdienen im Kaufmannsstande, die anderen auf rationelles Geldverthun auf der Universität.

Solange nicht auf den höheren Schulen der Schwerpunkt des naturwissenschaftlichen Unterrichts in die Biologie verlegt wird — Biologie im weitesten Sinne gefasst, als Lehre vom organischen Leben —, so lange ist die Forderung einer „neusprachlich-naturwissenschaftlichen Grundlage“ für unsere Schulbildung blauer Dunst. Wie kann man so verschiedene Dinge wie Sprachwissenschaft und Naturwissenschaft zu einer Grundlage vereinigen wollen, wenn nicht durch die Gleichheit ihrer wissenschaftlichen Methode! Die Biologie aber hat mit der vergleichenden Sprachwissenschaft die Methode gemeinsam, die Methode, die die ganze moderne Wissenschaft beherrscht, und die am reinsten ausgeprägt ist in der sogenannten Darwinschen Theorie und in der historischen Grammatik. Es ist die Methode, alle Dinge dieser Welt zu betrachten als Früchte organischen Werdens und Wachsens. Das sollte die höhere Schule ihre Zöglinge vor allen Dingen lehren, wie die moderne Wissenschaft die Dinge betrachtet, und nimmt man in die Grundlage dann noch Geschichte auf, Geschichte auch im weitesten Sinne, dann lässt sich allerdings auf kulturhistorisch-neusprachlich-naturwissenschaftlicher Grundlage eine harmonische Bildung aufbauen, eine Bildung, die den Schüler befähigt, das Wisssen der Gegenwart in sich aufzunehmen und zu dem Wollen der Gegenwart mitzusprechen. Aber freilich, dazu müsste noch mancherlei geschaffen werden. Dazu müssten z. B. in den Sprachunterricht die Grundzüge der historischen Grammatik aufgenommen werden. Und soll dem Schüler diese wirklich verständlich und nutzbar werden, so müsste es — die deutsche Grammatik sein! x.

*) Vergl. die Besprechung von Bellamy's Buch: „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“ Bd. V. S. 339. — Red.

Die Assimilation des Eisens im thierischen Körper und die therapeutische Wirkung der Eisenpräparate.— Wie schon vor Jahrzehnten experimentell nachgewiesen worden ist, sind die Pflanzen im Stande, das Eisen aus anorganischen Verbindungen direct zu assimiliren. Bekannt ist das Experiment, eine in eisenfreier Nährlösung gezogene und dadurch chlorotisch(bleichsüchtig) gewordene Pflanze durch Zusatz der zur Chlorophyllbildung unbedingt nöthigen Eisensalze in wenigen Tagen normal grün werden zu lassen. Die Erfolge, welche bei Behandlung der menschlichen Chlorose durch Verabreichung von Eisenpräparaten erzielt worden sind, haben deshalb viele Aerzte und Physiologen zu der Annahme verleitet, der menschliche Organismus besitze die Fähigkeit, durch Synthese aus anorganischen Eisenverbindungen und Eiweiss Hämoglobin, den Hauptbestandtheil der rothen Blutkörperchen, zu bilden. Denn wenn man einerseits den Eisengehalt des rothen Blutfarbstoffs, andererseits die zunehmende Vermehrung der Menge des Farbstoffs bei fortgesetztem Gebrauch von Eisenpräparaten in Betracht zieht, so ist man ohne weiteres zu der Annahme geneigt, dass das Eisensalz nach einer mehr oder weniger vollständigen Resorption durch Verbindung mit Eiweiss Hämoglobin bilden könnte.

Nun haben aber zahlreiche hierauf bezügliche Untersuchungen bewiesen, dass die Eisensalze nach Einführung in den Verdauungscanal im allgemeinen nicht resorbirt werden oder nur in verschwindend geringen Quantitäten, welche zu der Menge des eingenommenen Eisensalzes in keinem Verhältniss stehen.

Wie ferner Thierversuche gezeigt haben, bewirken Eisensalze, wenn sie ins Blut gelangen, Vergiftungserscheinungen, ähnlich denen der Arsenwirkung. Es musste also zunächst die Frage entschieden werden: In welcher Form wird unter normalen Verhältnissen das Eisen resorbirt und assimilirt? Woraus bildet sich Hämoglobin?

Zur Entscheidung dieser Frage hat Bunge*) bereits 1884 die Eisenverbindungen der Milch und des Eidotters untersucht. Die Milch, als die ausschliessliche Nahrung des Säuglings, muss das Material zur Hämoglobinbildung enthalten, ebenso der Eidotter, aus dessen Bestandtheilen während der Bebrütung Hämoglobin sich bildet, ohne dass von aussen etwas hinzukommt. Nach Bunge's Untersuchungen enthalten unsere Nahrungsmittel keine resorbirbaren anorganischen Eisenverbindungen. Das Eisen findet sich in unserer Nahrung nur in der Form von sehr complicirten organischen Verbindungen, die durch den Lebensprocess der Pflanze erzeugt werden. In dieser Form wird das Eisen resorbirt und assimilirt; diese Verbindungen liefern das Material zur normalen Hämoglobin-Bildung. Die Assimilation des Eisens geschieht somit im thierischen und pflanzlichen Organismus in wesentlich verschiedener Weise; das Thier ist nur im Stande, das von der Pflanze bereits assimilirte und organisch gebundene Eisen weiter zu verarbeiten.

Die therapeutische Wirkung der Eisenpräparate erklärt Bunge in folgender Weise: Chlorose ist oft von Störungen im Verdauungsapparat und von daselbst auftretenden, abnorm gesteigerten Zersetzungsprocessen begleitet. Der hierbei sich entwickelnde Schwefelwasserstoff zerstört die organischen Eisenverbindungen und verhindert dadurch die Resorption des Eisens. Die verabreichten Eisenpräparate schützen nun die organischen Eisenverbindungen vor der Zersetzung im Darm, vor der Abspaltung des Eisens; denn dass die Anhäufung eines Spaltungsproducts die weitere Abspaltung desselben verhindert, ist eine Erscheinung, für welche sich zahlreiche Analogien anführen lassen, die in dem Berthollet'schen Gesetz der „Massenwirkung" ihren allgemeinen Ausdruck finden.

Eine Ergänzung haben die Bunge'schen Untersuchungen kürzlich durch Moerner*) erfahren. Bunge hatte bereits angedeutet, dass die Eisenmittel, wenn sie in so grosser Menge, wie bei Chlorose üblich ist, eingeführt werden, antiseptisch (Bacterien tödtend) wirken und dadurch den Fäulnissprocess im Darmkanal und die hierbei stattfindende Bildung von Schwefelwasserstoff auf ein möglichst geringes Maass beschränken könnten.

Einen Maassstab für die Intensität des Fäulnissprocesses im Darm liefert aber das Verhältniss der im Urin enthaltenen Aether-Schwefelsäuren zu der in Form von Sulfaten gebundenen Schwefelsäure. Eine Steigerung der relativen Menge von Aether-Schwefelsäure giebt erhöhte Zersetzung an, eine Abnahme derselben deutet auf verminderte Zersetzung im Darm. Durch mehrere Wochen lang an sich selbst angestellte Versuche hat Moerner gefunden, dass sogar eine Eisenmenge, welche das Dreifache der sonst in der medicinischen Praxis verordneten Dosis betrug, nicht im Stande gewesen ist, die relative Menge der im Urin enthaltenen Aether-Schwefelsäure zu vermindern. Es hat sich somit die von Bunge gegebene Erklärung bestätigt, dass die Eisenmittel bei Chlorose dadurch günstig wirken, dass sie auf die in den Nahrungsmitteln enthaltenen empfindlichen organischen Eisenverbindungen einen schützenden Einfluss ausüben. R. M.

*) Zeitschr. f. physiol. Chemie Bd. 9 S. 49.

Die Function der Grannen der Gersten-Aehre haben die Herren Zoebl und Mikosch durch eine Reihe sorgfältiger Versuche festgestellt, deren Resultate sie in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie**) (Bd. 101, S. 1033 ff.) veröffentlichen. — Ueber die Bedeutung der Grannen der Gramineenfrüchte für die lebende Pflanze ist bisher kaum etwas veröffentlicht worden — die Verfasser konnten in der ihnen zugänglichen Litteratur nur eine darauf bezügliche Notiz in A. von Kerner's Pflanzenleben finden, nach welcher die Grannen bei manchen Gräsern den Früchten zur Verbreitung dienen. — Aus dem Bau der Grannen schlossen die Verfasser bereits auf ihre transpiratorische Function: Dreieckig im Querschnitt, besitzen sie auf jeder der beiden convergirenden Unter- resp. Aussenseiten zwei Reihen Spaltöffnungen, welche durch ihre Athemhöhlen die Verbindung zwischen der Atmosphäre und dem verzweigten Intercellularsystem eines dünnwandigen, chlorophyllführenden Parenchyms herstellen. Die auf das Sorgfältigste durchdachten und ausgeführten Experimente zerfielen in mehrere Gruppen. Eine begrannte Aehre mit dem obersten Stengelgliede wurde in einem mit destillirtem Wasser gefüllten Probirgläschen mittels dünnen Drahtes befestigt, der Halm dann unter Wasser abgeschnitten, die Oberfläche des letzteren zur Verhinderung der Verdunstung mit einer Oelschicht bedeckt und der Apparat auf einer analytischen Waage befestigt. In gleicher Weise wurde mit einer entgrannten Aehre verfahren. Die transpirirte Wassermenge wurde dann in gewissen Zwischenräumen leicht durch Wägen der Apparate festgestellt. Das Ergebniss zeigt die folgende Tabelle:

	I. Sechszeilige Gerste Wasserverlust innerhalb 24 Stunden		II. Zweizeilige Gerste Wasserverlust innerhalb 24 Stunden	
	in gr.	in % v. Lebendgew. der Aehre	in gr.	in % v. Lebendgew. der Aehre
Begrannt	6,683	212	7,351	305,9
Entgrannt	1,356	51,5	1,513	96,3

*) Zeitschr. f. physiol. Chemie 18. Bd. 1. Heft S. 13 ff.
**) Vergl. „Naturw. Wochenschr." Bd. VIII, S. 223.

Die begrannten Aehren verflüchtigten demnach 4,9- resp. 4,8 oder, auf gleiches Lebendgewicht bezogen, 4,1 resp. 3,2-mal soviel Wasser, als die entgrannten. Die Transpiration erreichte Morgens zwischen 8 und 10 Uhr (der Arbeitsraum hatte Morgensonne) ihr Maximum, sank während des Nachmittags und Abends und stieg ganz bedeutend nach Sonnenaufgang.

In zwei weiteren Versuchen wurde die Transpiration der Blätter beobachtet: es wurde je ein mit den 3 oberen normal entwickelten Blättern besetzter Halm, dessen Aehre noch in der Entwickelung begriffen war (schossender Halm), in der obigen Weise in einem Erlenmeyer'schen Kölbchen adjustirt. Das Ergebniss war das folgende:

III.

Zweizeilige Gerste

Wasserverlust innerhalb 24 Stunden

		in gr.	in % v. Lebendgew. des Halmes	auf 1 □cm Blattfläche in gr.
A.	1. Tag	7,262	126,7	4,3
	2. „	9,872	172,3	5,8
B.	1. Tag	5,921	144,0	4,5
	2. „	6,775	164,8	5,2

Der Verlauf der Transpiration (Eintritt von Maximum und Minimum) glich dem der früheren Versuche. In einer Stunde transpirirte demnach

die sechszeilige begrannte Aehre (Versuch I) 0,278 gr.,
„ zweizeilige „ „ („ II) 0,306 „
der beblätterte schossende Halm („ IIIA) 0,302 „
resp. 0,411 „
„ „ „ „ („ IIIB) 0,246 „
resp. 0,282 „;

es transpiriren also die Aehren allein nahezu eine gleich grosse Menge Wasser, „wie die beblätterten Halme."

Durch eine Reihe weiterer Versuche wurde festgestellt, welchen Antheil die Aehre, bezw. die Blätter an der Gesammttranspiration der Pflanze nehmen: Auf zwei nebeneinanderstehende analytische Waagen wurde je ein beblätterter Halm zweizeiliger Gerste, in derselben Weise wie früher adjustirt, gebracht und denselben äusseren Bedingungen ausgesetzt; nach einer bestimmten Zeit wurden von dem Halme *A* die Blätter und von dem Halme *B* die Aehren entfernt. Es ergab sich, dass die Reduction in der Transpiration in beiden Fällen annähernd die gleiche war: setzt man nämlich die Transpiration der ganzen Pflanze am ersten Versuchstage = 100, so ging dieselbe beim ersten Versuche am zweiten Tage bei *A* (nach Entfernung der Blätter) auf 35 %, bei *B* (nach Entfernung der Aehre) auf 30 % zurück. Bei einem zweiten Versuche mit anderen Individuen betrug die Transpiration der entsprechenden Exemplare unter denselben Verhältnissen in den gleichen Zeiträumen 60 bezw. 62 % von den derjenigen der intacten Pflanzen. — Aus den Versuchen hat sich ergeben, dass die Grannen Transpirationsorgane sind und die Transpiration eine vom Lichte beeinflusste, periodische Thätigkeit ist; ferner haben dieselben gezeigt, das die Transpiration am intensivsten ist zur Zeit der stärksten Entwickelung des Kornes, also während der Periode des grössten Saftzuflusses. Es scheint demnach die starke Transpiration der Grannen zur Stoffwanderung, mithin zur normalen Entwickelung der Frucht in enger Beziehung zu stehen.

In Einklang hiermit steht die Thatsache, dass je grösser die Früchte bei der Gerste, desto länger auch ihre Grannen sind — die schwersten Körner sitzen aber unten, während nach oben zu immer leichtere folgen, in gleicher Weise nimmt auch die Länge der Grannen ab. Endlich werfen manche Gerstenformen nach der Fruchtreife die Grannen ab, was ebenfalls für die Bedeutung der letzteren für die Fruchtbildung spricht.

Ueber den mikroskopischen Nachweis der Kohle in ihren verschiedenen Formen und über die Uebereinstimmung des Lungenpigments mit der Russkohle veröffentlicht Prof. J. Wiesner in den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien (Matem.-naturw. Classe; Bd. CI. Abth. I. März 1892) eine Abhandlung, deren Hauptresultate die folgenden sind:

1. Der wesentliche Bestandtheil der Braunkohle ist eine Substanz, welche selbst in Form kleiner Splitter folgende Eigenschaften hat. Die Theilchen sind braun, durchscheinend, werden durch Chromsäure (eigentlich Chromsäuregemisch; Gemenge von chromsaurem Kali und Schwefelsäure) farblos und lassen einen häufig nicht mehr histologisch bestimmbaren Gewebsdetritus zurück, welcher die Reactionen der Cellulose zeigt. Da auch diese der Einwirkung der Chromsäure nicht widersteht, so wird die Braunkohle, abgesehen von mineralischen Beimengungen, durch Chromsäure zerstört.

2. Alle übrigen der Untersuchung unterzogenen Kohlenarten, nämlich Anthracit, Steinkohle, Holzkohle, Russ und Graphit, enthalten eine zumeist geringe Menge einer durch Chromsäure leicht oxydirbaren Substanz. In Form feinen Pulvers auf dem Objectträger mit Chromsäure behandelt, wird das Reagens braun und endlich grün. Der Rückstand erfährt aber selbst nach wochenlanger Einwirkung des frischen Reagens sichtlich keine Aenderung; derselbe verhält sich so wie amorpher Kohlenstoff und wird durch Chromsäure (bei gewöhnlicher Temperatur) nur ausserordentlich langsam angegriffen.

3. Anthracit besteht der Hauptmasse nach aus durch Chromsäure so gut wie nicht zerstörbarer schwarzer Substanz (amorpher Kohlenstoff), ferner aus einem tiefbraunen durchscheinenden Körper, welcher durch Chromsäure langsam oxydirt wird, aber keine Cellulose zurücklässt.

4. Steinkohle verhält sich unter dem Mikroskop so wie ein Gemenge von Braunkohle und Anthracit, hinterlässt mithin nach Chromsäureeinwirkung noch kleine Mengen von Cellulose.

5. Sogenannte Rothkohle (braune Holzkohle) wird durch Chromsäure vollkommen zerstört. In einem bestimmten Stadium der Chromsäureeinwirkung bleibt Cellulose in Form wohlerhaltenen Holzgewebes zurück, welche vor der Zerstörung lange dunkle Fäden (Reste von Aussenhäuten) und zarte Ringe (äusserste Grenzen der Tüpfel) erkennen lassen, wodurch eine Unterscheidung von Braunkohle ermöglicht wird. Schwarzkohle (schwarze Holzkohle) wird, abgesehen von kleinen Mengen leicht oxydirbarer Substanz, im Reagens fast gar nicht angegriffen.

6. Frisch auf einer Glasplatte aufgefangener Russ besteht aus überaus feinen schwarzen, in Chromsäure sich wochenlang erhaltenden Kohlentheilchen, und zum Theile in einander fliessenden Tröpfchen von ölartiger Beschaffenheit. Der aus der Atmosphäre sich niederschlagende Russ besteht zum Theile aus feinen Kohlepartikelchen, zum Theile aus Aggregaten solcher Partikel, welche entweder dentritische Formen oder unregelmässige, seltener rundliche Brocken bilden, welche entweder in brauner Grundmasse feine schwarze Körnchen führen oder sich bloss als ein mehr oder minder lockeres Aggregat von schwarzen Körnchen darstellen.

7. Das schwarze Lungenpigment, welches im Laufe des Lebens in jeder menschlichen Lunge, besonders im interlobularen Bindegewebe der Lunge sich ansammelt und bisher seiner wahren Natur nach noch nicht genügend aufgeklärt wurde, besteht aus Russkohle in Form kleinerer oder grösserer dunkler Körper, welche durch Chromsäure in feine punktförmige, wochenlang in diesem Reagens sich anscheinend unverändert erhaltende Körnchen zerfällt.

Die Melanine unterscheiden sich von den Körnchen des Lungenpigments durch ihre leichte, häufig schon nach wenigen Minuten erfolgende Zerstörung in Chromsäure.

Ueber den Wirthwechsel der Rostpilze äussert sich der Mycologe F. v. Tavel in den Berichten der schweizerischen botanischen Gesellschaft (Heft III. 1893). — Der Verfasser geht von einer Untersuchung aus, welche Stebler und Schröter über die Wiesentypen der Schweiz im Jahre 1892 veröffentlichten und worin sie die Vergesellschaftungen der Pflanzenarten feststellten, welche für die einzelnen Wiesentypen charakteristisch sind. Die genannten Autoren unterscheiden z. B. eine „Burstwiese," ausgezeichnet durch das Vorherrschen von Bromus erectus, der regelmässig von Carex montana und verna, Brachypodium pinnatum, Festuca ovina, Briza media, zahlreichen Papilionaceen, Labiaten, Plantago-Arten, Euphorbia Cyparissias u. s. w. begleitet wird. Das regelmässige gemeinschaftliche Vorkommen dieser Pflanzen gestattet die Aufstellung eines besonderen Wiesentypus, eben der Burstwiese. Der Verfasser macht nun darauf aufmerksam, dass unter den Pflanzen, deren gemeinsames Vorkommen das Wesen eines Wiesentypus ausmacht, sich auch jeweilen die Nährpflanzen gewisser heteröcischer Rostpilze befinden, in der Burstwiese z. B. die Träger des Uromyces Pisi und striatus. Man kann also solche Rostpilze mit zu den Charakterpflanzen eines Wiesentypus rechnen, z. B. die genannten Uromyces für die Burstwiese, aber auch für die „Borstgras-Wiese"; Puccinia Sesleriae für die „Blaugrashalde", Puccinia firma für den „Polsterseggenrasen," Puccinia Moliniae, P. dioicae, P. paludosa, Melampsora repentis für die „Besenriedwiese", das „Molinietum", u. s. w. Diese Beziehungen heteröcischer Uredineen zu besondern Vegetationstypen gelten übrigens nicht bloss für Wiesen, sondern auch für andere Formationen. Indessen lassen sich durchaus nicht alle heteröcischen Rostpilze besondern Vegetationstypen zuweisen, so wenig als man das mit allen höheren Pflanzen thun kann. Wo es aber möglich ist, ergiebt sich die betreffende Formation gewissermaassen als die Heimath des entsprechenden Rostpilzes und es lässt sich somit erkennen, dass die Beziehungen des einen Pilzes zu zwei Nährpflanzen keine ganz zufällige sind. X.

Die **Verbreitung der Kreuzotter** ist seinerzeit von J. Blum (Abhandlungen Senckenb. Naturf. Gesellschaft Frankf. a. M., B. 15, H. 3) für Deutschland abgehandelt worden. Neuerdings schildert L. von Méhely ihr Vorkommen in Ungarn. (Zoologischer Anzeiger, 1893, S. 186.) Die Grösse der ungarischen Kreuzotter ist, wie in Deutschland, beträchtlich. Verfasser besitzt ein Exemplar von 68 cm Länge. Die britischen, niederländischen und Schweizer Individuen sind kleiner. Die Männchen sind stets kleiner und schmächtiger als die Weibchen. Die von Entz in Anbetracht der Kopfform aufgestellten schmal- und breitköpfigen Abarten sind die beiden Geschlechter. Die erstere Abart bilden die Männchen, die letztere die Weibchen. Bei ersteren verhält sich die Längsachse des Kopfes zur Breitenachse wie 1,94 bis 1,53 : 1, bei letzteren wie 1,52 bis 1,27 : 1. Nach Leydig ist jedoch bei den deutschen Kreuzottern der Kopf des Weibchens länglicher. Sodann hält Verfasser die Schreibersche Angabe, dass beim Männchen der Schwanz etwa $^1/_6$, beim Weibchen etwa $^1/_8$ der Gesammtlänge betrage, für irrthümlich. Boulanger fand, dass der Schwanz der britischen ♂ $5^1/_2$ bis $7^2/_3$ mal, der der ♀ 8 bis $9^3/_4$ mal in der Gesammtlänge enthalten ist; ein russisches Exemplar zeigte einen Körper, der 11,4 mal so lang als der Schwanz war; und bei der ungarischen Otter betrug die Schwanzlänge des Weibchen den 8,5 bis 12,4ten, die des Männchen den 7,1 bis 8,9ten Theil der Gesammtlänge. Es sind also die westeuropäischen Kreuzottern mit längerem, die osteuropäischen mit kürzerem Schwanze versehen. Das Schuppenkleid ist ziemlich beständig. Interessant ist das Vorkommen von zwei das Auge umgürtenden Schuppenreihen (anstatt einer), da dies eine Beziehung zur Aspisviper darstellt. Die aus dem abweichenden Individuum gewonnenen Jungen zeigten jedoch das normale Verhalten. Freilich waren bei einem russischen in gleicher Weise gekennzeichneten Thiere von 14 Jungen sieben der Mutter gleich, sieben nicht. Die Rumpfschuppen stehen in 21 Reihen; je einmal wurden 20 und 23 Reihen gefunden. Die Var. rákosiensis (s. u.) hat stets 19. Die Männchen hatten 141 bis 148, die Weibchen 146 bis 154 Paare Bauchschilder, erstere 32 bis 40, letztere 24 bis 32 Paare Schwanzschilder. Der Färbung nach kann man drei ungarische Abarten unterscheiden. Die Stammform typica s. montana entspricht der westeuropäischen Form. Das Zickzackband ist für sie charakteristisch. Die Var. rákosiensis (s. o.) ist in der Jugend oben lichtbraun, im Alter hell grünlichgrau. Die Zickzackbinde ist gleichgefärbt, nur dunkler, und schwarz gesäumt. An diesen Saum schliesst sich ein hellerer Streifen an. Die Rumpfseiten sind mit 3 Längsreihen schwärzlich-brauner Flecken geziert. Die Bauchseite zeigt weisse Fleckenreihen. Diese Abart ist bisher nur auf dem Rákos-Felde (linkes Donauufer bei Budapest) gefunden worden. Die dritte Form ist die Var. prester L.; sie kommt in Ungarn als seltene Gebirgsform vor, doch steigt sie nicht so hoch als die Stammform. Die schwarze Färbung kommt sowohl Männchen als Weibchen zu. — Dass die Formen typica und prester Gebirgsformen sind, bestätigt die Ansicht Blums, dass die Kreuzotter ein ziemlich rauhes, feucht-kaltes Klima beansprucht. Die Var. rákosiensis ist eine an die ungarische Tiefebene, die wärmer als die deutsche ist, angepasste Form. Prester fand sie in den Karpathen und dem südlichen Siebenbürgen zwischen 1000 und 1400 m abs. Höhe; typica wurde noch bei 1958 m (südl. Siebenbürgen) erbeutet. Ebendort kann man beobachten, wie die Kreuzotter bei steigender Wärme immer mehr ins Gebirge flüchtet und die Thalsohlen der Sandviper, die Wärme liebt, überlässt. Im Banater Erzgebirge herrscht letztere allein. Schliesslich tritt Verfasser für die Immunität des Igels gegen Kreuzotterbisse ein. Matzdorff.

Ueber die Niederschlagsmessungen im Königreich Preussen. — Seitdem im Jahre 1885 mit der Reorganisation des Kgl. preussischen meteorologischen Institutes begonnen wurde, hat die Thätigkeit desselben eine fortwährende Vermehrung, das Stationsnetz eine rasch wachsende Ausdehnung erfahren. Hand in Hand damit ging eine entsprechende Erweiterung des Umfanges der von dem Director des Institutes, Professor W. von Bezold, herausgegebenen Veröffentlichungen, und während das gesammte Beobachtungsmaterial des Jahres 1890 noch in einem Bande vereinigt werden konnte, so schien es deshalb

neuerdings geboten, die Ergebnisse von den Stationen II. und III. Ordnung, von den Regen- und von den Gewitter-Stationen, sowie diejenigen der magnetischen und der meteorologischen Beobachtungen des Observatoriums in Potsdam alljährlich in fünf getrennten Abschnitten zum Druck zu bringen. Den Anfang hiermit hat jetzt die unter der bewährten Leitung von Professor G. Hellmann stehende Regenabtheilung des meteorologischen Institutes gemacht, von welcher die „Ergebnisse der Niederschlagsbeobachtungen im Jahre 1891“ soeben erschienen sind.

In der Einleitung wirft Hellmann einen kurzen Rückblick auf die Entwickelung des Netzes der Stationen zur ausschliesslichen Beobachtung der atmosphärischen Niederschläge, aus welchem man ersieht, innerhalb wie kurzer Zeit dasselbe von recht unbedeutenden Anfängen sich zu einem wahren Riesenkörper ausgewachsen hat. Nachdem nämlich im Jahre 1847 das neu gegründete preussische meteorologische Institut etwa 35 meteorologische Stationen zur Erforschung der allgemeinen klimatischen Verhältnisse der Monarchie ins Leben gerufen und deren Zahl in Preussen und den übrigen norddeutschen Staaten in den folgenden Jahren sich schon etwas vermehrt hatte, wurde bei einem ersten Versuche des Königl. Oekonomie-Commissarius von Moellendorff, eine zusammenhängende Darstellung der Regenverhältnisse Deutschlands zu geben, die Unzulänglichkeit des dafür vorhandenen Beobachtungsmateriales deutlich erkannt und durch denselben die naturforschende Gesellschaft in Görlitz veranlasst, einige besondere Regenstationen einzurichten. Dieselben lagen fast sämmtlich in der Lausitz, in der Uckermark und der Neumark; die meisten haben nur 5 bis 6 Jahre, von 1856 an, bestanden, andere dagegen, welche später vom Königl. meteorologischen Institut übernommen wurden, blieben bis in die achtziger Jahre in Thätigkeit und gingen dann grösstentheils in Stationen höherer Ordnung über. Erst vom Jahre 1879 ab folgte, Dank der Fürsorge des Pfarrers Richter in Ebersdorf, die Anlage einiger Regenstationen in der Grafschaft Glatz, deren Beobachtungsergebnisse vom Königl. meteorologischen Institute mit veröffentlicht wurden. Kurz vorher hatte Hellmann in einer bei Gelegenheit des zweiten internationalen Meteorologen-Congresses (Rom 1879) veröffentlichten kleinen Schrift den näher motivirten Vorschlag gemacht, die Einrichtung eines dichten Netzes von etwa 2000 Regenstationen in Norddeutschland mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse der Landwirthschaft und die wasserwirthschaftlichen Fragen ins Werk zu setzen, und da zu dessen Verwirklichung die nöthigen Mittel vorderhand noch fehlten, so war derselbe seit 1882 bemüht, wenigstens die grössten räumlichen Lücken im Stationsnetze durch Gründung von etwa 25 Regenstationen auszufüllen, während ungefähr gleichzeitig durch einige locale Vereine für Wetterkunde in deren besonderen Gebieten sehr viel dichtere Netze eingerichtet werden konnten. Die Anlage des ganz Norddeutschland umfassenden Netzes von Regenstationen, welches in den Reorganisationsplan des Königl. meteorologischen Institutes mit aufgenommen worden war, nahm im Jahre 1887 mit Einverleibung der schon vorhandenen Vereinsstationen im Regierungsbezirk Gumbinnen und in Mitteldeutschland, sowie mit der Einrichtung zahlreicher neuer Stationen in der Provinz Schlesien ihren Anfang, schritt in den folgenden Jahren ungefähr von Osten nach Westen allmählich fort und hat bereits 1892 ihren Abschluss erreicht. — Im Jahre 1891, als nur noch das nördliche Hessen-Nassau und die Rheinprovinz übrig blieben, war die Zahl der Regenstationen des Institutes schon auf 1425 angewachsen, von denen 1300 im Königreiche Preussen, 125 in anderen nord- und mitteldeutschen Staaten gelegen sind. Alle sind mit gleichartigen Regenmessern von $^1/_{50}$ Quadratmeter grosser Auffangfläche ausgerüstet, deren oberer Rand sich in der Regel 1 Meter, nur in schneereicheren Gegenden $1^1/_4$ bis $1^1/_2$ Meter über dem Erdboden befindet. Die Messung der von denselben etwa aufgefangenen Niederschlagsmengen wird täglich um 7 Uhr Morgens und ausserdem bei starken Regenfällen, Gewitterregen, sogenannten Wolkenbrüchen u. s. w. gleich nach deren Aufhören vorgenommen.

Die vorliegende Veröffentlichung enthält in ihrem ersten Hauptabschnitte kurze Uebersichten über die in den einzelnen Monaten und im Jahre 1891 vorgekommenen Niederschläge von fast sämmtlichen, nach Kreisen angeordneten Stationen, von denen nur 28 ausgeschlossen werden mussten, weil ihre Beobachtungen der im meteorologischen Institut vorgenommenen scharfen Prüfung nicht Stand hielten. Der Vergleich bei denjenigen Stationen, von welchen schon langjährige Niederschlagsmessungen vorhanden sind, mit den mittleren Ergebnissen derselben zeigte, dass das Jahr 1891 fast überall zu nass war. Die Monate März, April, Juni, Juli und December wiesen zum Theil sehr erhebliche Ueberschüsse auf, während nur der Februar durchweg und der October im grössten Theile von Norddeutschland zu trocken waren; namentlich im südwestlichen Theile der Monarchie fielen im Februar 1891 ungewöhnlich geringe Niederschläge, an manchen Orten kaum 5 Procent der normalen Menge.

Wenn die zahlreichen Einzeltabellen des ersten Abschnittes wohl ausschliesslich als Material für rein meteorologische und klimatologische Untersuchungen Verwendung finden dürften, so werden die folgenden Abschnitte des Werkes hingegen ebenso sehr den besonderen Zwecken der Hydrotechnik dienen. Im zweiten Abschnitte sind die Monats- und Jahressummen des Niederschlags, sowie die grösste Tagesmenge im Jahre nach Flussgebieten geordnet, und zwar für jedes in einer solchen Reihenfolge, dass man bei jeder beliebigen Station eines Flussgebietes die oberhalb gelegenen ohne weiteres übersehen, also auch schnell ermitteln kann, welche Niederschlagsmengen bei der Beurtheilung der an dem betreffenden Orte zum Durchfluss gelangenden Wassermengen in Betracht kommen. — Zum ersten Male für ein dichteres Beobachtungsnetz findet man ferner eine Zusammenstellung der stärksten Niederschläge, welche in den meisten Fällen nur sehr kurze Zeit angehalten haben. Die heftigsten Gussregen von etwas mehr als 9 Stunden Dauer kamen im Jahre 1891 am 1. Juli zu Kalvörde im Herzogthum Braunschweig und am 25. Mai zu Kobylin in der Provinz Posen vor, wobei im Ganzen 86,6 und 73,5 Millimeter, in der Minute durchschnittlich 0,16 und 0,13 Millimeter Regen fielen. Die heftigsten Gussregen von $3^1/_4$ und $3^1/_2$ Stunden Dauer lieferten am 27. Juni zu Grevel in Westfalen 53,7 und am 21. Juni zu Lüben in Schlesien 61,6 Millimeter, in der Minute daher 0,28 und 0,29 Millimeter. Bei $2^1/_2$-, 2- und 1-stündiger Dauer waren die grössten Erträge, welche alle drei an verschiedenen Stationen Westfalens am 1. Juli gemessen wurden, 78,2, 66,0 und 63,3 Millimeter, so dass also auf jede Minute schon durchschnittlich 0,52, 0,55 und 1,06 Millimeter Regen kamen. Am 30. Juni fielen zu Kosuchen in Ostpreussen binnen 24 Minuten 50,2 Millimeter, am 16. Juli zu Pinnow in Pommern binnen 15 Minuten 32,0 Millimeter, also auf die Minute berechnet 2,09 bezw. 2,13 Millimeter. Die dichtesten unter sämmtlichen Regenfällen des Jahres 1891 aber waren diejenigen, welche am 1. Juli binnen 5 Minuten zu Oesterholz in Lippe-Detmold 12,5, zu Melle in Hannover 13,0 und am 30. Juni binnen 3 Minuten zu Mühlenthal in Ostpreussen 11,7 Millimeter, in der Minute daher die enormen Mengen von 2,5, 2,6 und 3,9 Millimetern erbrachten. Schon das eine Jahr 1891 zeigt also auf das deutlichste, wie die Dichtigkeit,

bis zu welcher sich ein Niederschlag zu steigern vermag, mit der Dauer desselben abnimmt. Doch wird man bei Benutzung jener Zahlen wohl zu beachten haben, dass fast jeder, noch so starke Gussregen mit Regentropfen zu beginnen und wieder aufzuhören pflegt, woraus eine Unsicherheit in der Zeitbestimmung der Regenfälle erwächst, die bei den kürzesten gerade am schwersten ins Gewicht fällt.

Da von den in der Form von Schnee fallenden Niederschlägen nur ein Bruchtheil sofort zum Abfluss gelangt, so darf man einem Vergleich der Wassermengen der Flüsse mit den Niederschlagsmengen im Winter nicht die gewöhnlichen Angaben der letzteren zu Grunde legen, in denen die dem Schnee entsprechende Wasserschicht mitenthalten ist. Es ist zu einem solchen vielmehr noch die Kenntniss der Höhe der Schneedecke erforderlich, welche den Erdboden bedeckt, und die deshalb an den Stationen II. und III. Ordnung des preussischen meteorologischen Institutes jeden Morgen um 7 Uhr gemessen wird. Die Ergebnisse dieser Beobachtungen sind im letzten Hauptabschnitte des vorliegenden Werkes mitgetheilt. Auf einer kleinen Zahl zweckmässig vertheilter Stationen wurde ferner im Winter 1890/91 zum ersten Male der Versuch gemacht, systematisch die Werthe des wechselnden Wassergehaltes zu ermitteln, welchen die Schneedecke an bestimmten Tagen besitzt und den man kennen muss, um beurtheilen zu können, welche Wassermengen bei plötzlich eintretender Schneeschmelze im Frühjahr den Flüssen zugeführt werden. Für diese Messungen wird ein nach Hellmann's Angaben gefertigter kräftiger Zinkblechcylinder von 50 Centimeter Höhe zum Ausstechen eines Schneecylinders von $^1/_{50}$ Quadratmeter Fläche angewandt. Nach erfolgtem senkrechtem Ausschnitt führt man eine kleine Blechschaufel unter die Oeffnung, dreht den Cylinder vorsichtig um und lässt die so gewonnene Schneeschicht, deren Höhe man zuvor mit einem Maassstabe bestimmt hat, im Gefässe schmelzen, nachdem man dasselbe, zur Verhütung der Verdunstung, mit einem passenden Blechdeckel bedeckt hat. So lange eine Schneedecke vorhanden war, wurde jeden fünften Tag ihr Wassergehalt an 11 Stationen in dieser Weise ermittelt. Schon die Ergebnisse des einen Winters lehren, wie das specifische Gewicht der Schneedecke, das bei frisch gefallenem Schnee um 0,1 herumschwankte, mit deren Alter zunimmt und bisweilen Werthe (0,4 bis 0,7) erreichen kann, welche an die beim Firnschnee der Hochgebirge gemachten Befunde heranreichen. Es lässt sich ja auch sehr wohl begreifen, dass der Schnee einer alten Schneedecke im Flachlande, auf welchen dieselben Kräfte eingewirkt haben, wie auf den Hochgebirgsschnee, dessen Structur annehmen muss. Die Fälle sind freilich ausserordentlich selten, weil eine mehr als 8 Wochen alte Schneedecke im Tieflande nicht häufig vorkommt.

Dr. E. Less.

Ueber die Bedeutung der Rheinvegetation für die Selbstreinigung des Rheines hat jüngst Dr. H. Schenck in Bonn Beobachtungen veröffentlicht, indem er hier zum ersten Male die scharf präcisirte Frage aufwirft, welche Organismen denn überhaupt vermöge ihres massenhaften Auftretens eine Selbstreinigung des Wassers verursachen könnten.

Pettenkofer hatte die Ansicht aufgestellt, dass die Isar bei München durch die in ihr vorkommenden Bacterien, grünen Algen, Diatomeen u. s. w. einen Selbstreinigungsprocess vollzöge, so dass bereits wenige Meilen unterhalb der Stadt die in den Fluss geleiteten Abfallstoffe vollständig durch die Lebensthätigkeit der genannten Organismen unschädlich gemacht wären. Er stützte dabei seine Ansicht hauptsächlich auf Beobachtungen, aus denen hervorging, dass niedere grüne Algen in geringem Maasse im Stande seien, organische Stoffe aufzunehmen. Dass die Bacterien natürlich immer eine Hauptrolle bei der Vernichtung der organischen Reste spielen würden, giebt auch Pettenkofer ohne weiteres zu.

Schenck argumentirt nun folgendermaassen: Wenn in einem verunreinigten Flusse wirklich die Algenvegetation eine so hervorragende Rolle bei der Selbstreinigung spielt, so müssen diese Organismen an den Stellen, wo sie nützlich sein sollen, erstens massenhaft auftreten und zweitens auch das ganze Jahr über vegetiren. Beides ist nun für den Rhein zwischen Bonn und Köln nicht der Fall.

Um ein Urtheil darüber zu gewinnen, in welcher Masse die Algen und Pilze sich im Wasser vorfinden, sind während längerer Zeit genaue Beobachtungen über die Zusammensetzung der Wasservegetation vorgenommen worden. Daraus ergiebt sich, dass die Algen ausschliesslich an solchen Stellen vorkommen, wo sie gegen allzustarke Strömung geschützt sind und zugleich eine geeignete Unterlage finden, um sich festzusetzen. So sind geschützte Uferbuchten, grosse Steine im seichteren Wasser, Pfähle und schwimmende Holztheile, z. B. an Pontonbrücken und Badeanstalten, der Ansiedlung der Algen sehr günstig, im eigentlichen Strombett war die Anzahl der Arten gleich Null, oder es fanden sich höchstens einige losgerissene Fadenalgen und Diatomeen. Etwas anders gestaltet sich das Bild an Stellen, wo Abwässer grösserer Städte in den Rhein fallen und zugleich die äusseren Bedingungen für eine Ansiedlung von Algen gegeben sind. Hier kommen zwar Algen auch vor, doch in augenscheinlich ganz kümmerlicher Entwickelung; die Hauptmasse der Vegetation macht an solchen Stellen die Beggiatoa alba und Crenothrix dichotoma, zu gewissen Zeiten auch Leptomitus und endlich das Heer der übrigen Bacterien aus, die sich in jedem mit faulenden organischen Stoffen geschwängerten Wasser befinden.

Was nun die zweite Frage betrifft, ob diese Vegetation von grünen oder blaugrünen Algen das ganze Jahr in gleichmässiger Stärke vorhanden ist, so sind die hier gewonnenen Resultate der Pettenkofer'schen Wasserreinigungshypothese noch weniger günstig. Bei der geringen Tiefe, in welche die Algenvegetation hinuntergeht, wird bei jedem Fallen des Rheines ein beträchtlicher Theil der Algenvegetationszone trocken gelegt, und die Algen gehen also zu Grunde. Nur einige wenige Arten besitzen die Fähigkeit, ihre Wachsthumszone mit dem Fallen und Steigen des Wassers zu verschieben, so z. B. Ulothrix, Oscillarien und Diatomeen. Ferner sind in den verschiedenen Jahreszeiten auch die einzelnen Arten nicht in gleicher Masse entwickelt, indem gewisse Species, wie Ulothrix zonata, ihre Hauptentwickelungsperiode während der kühleren, wieder andere, wie Stigeoclonium tenue, nur während der heissen Jahreszeit haben; jedenfalls ist die Entwickelung der in grösseren Mengen auftretenden grünen Algen in den verschiedenen Jahreszeiten sehr ungleich, und die Betheiligung bei der Selbstreinigung in Folge dessen nur sehr gering. Anders mit den Pilzen, welche das ganze Jahr in annähernd gleicher Ueppigkeit vorhanden sind.

Ganz besonders nun noch spricht gegen die Mitbetheiligung der Algen an der Selbstreinigung des Wassers der Umstand, dass sie da am kümmerlichsten gedeihen, wo sie sich nach der Hypothese am wohlsten fühlen sollten, also an Stellen, wo Abfallgewässer in den Fluss einmünden.

Jedenfalls geht das eine aus der anregenden Untersuchung hervor, dass für den Rhein die Algen bei der Selbstreinigung nicht in Frage kommen können, sondern dass hier in erster Linie die Fadenbacterien Beggiatoa

alba und Crenothrix dichotoma und die Stäbchenbacterien die organischen Stoffe aufnehmen. Wenn aber die gewonnenen Resultate am Rhein sich so ungünstig für die Pettenkofer'sche Hypothese erweisen, so muss mit Recht angenommen werden, dass auch für die Isar sich bei genauer Untersuchung durch einen fachmännischen Botaniker die Sachlage etwas anders herausstellen wird, als sie Pettenkofer hinstellt. Lindau.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Der Privatdocent an der Universität Moskau Fürst B. Galizyn zum ausserordentlichen Professor der Physik an der Universität Dorpat. — Der Privatdocent Dr. Edmund Neusser zum Professor für klinische Medicin an der Universität Wien. — An der Universität Tomsk die ausserordentlichen Professoren: Dr. Jerofejew für Ophthalmologie, — Dr. Anfimour für Psychiatrie — und Dr. Grammatikati für Gynäkologie zu Ordinarien.

Es haben sich habilitirt: Dr. Mayer für Psychiatrie und Neuropathologie an der Universität Wien. — Dr. Adolf Schmitt für Chirurgie an der Universität München. — Dr. Victor Wellmann für Astronomie an der Universität Greifswald.

Dr. Hans Rebel ist bei der zoologischen Abtheilung des Kais. Königl. Hofmuseums in Wien eingetreten.

Es sind gestorben: Henry E. Seaton, Assistent-Curator am Gray-Herbarium der Harvard-Universität. — Der Erforscher der Flora von Philadelphia Isaak Burk daselbst. — Adolf von Chamisso, früher Oberförster der Landesschule Pforta, in Naumburg a. S. — Der Astronom Dr. Alexander Brown in London. — Der um die Entwickelung der Zuckerindustrie in Deutschland verdiente Dr. Karl Stammer in Rolandseck. — Der Director der medicinischen Klinik zu Palermo Dr. Benjamin Luzzato. — Der Chemiker Senator Dr. Friedrich Witte in Rostock. — Der Sectionsrath Professor Dr. med. Ludwig Markurovsky in Abbazia. — Der Professor der Chirurgie Dr. Theodoros Aretaios in Athen.

— Das römische Organisations-Komite des **XI. internationalen medicinischen Kongresses** hat die Mittheilung ergehen lassen, dass der Kongress bis zum April 1894 vertagt ist.

Eine **Statue Claude Chappe's,** des Erfinders des Semaphors, ist jüngst in Paris auf dem Boulevard Saint-Germain errichtet worden.

Ein **Internationaler medicinischer Congress** wird im October unter dem Vorsitze von Professor William Pepper (Philadelphia) abgehalten werden.

Eine **zweite internationale Sanitätsconferenz** soll im Spätherbst d. J. in Paris stattfinden.

Ein **ethnologischer Afrika-Congress** soll demnächst in Chicago stattfinden. Unter Anderen soll auch der Reichscommissar Dr. Peters sein Erscheinen zugesagt haben.

Eine **Bergschule in Irkutzk** zu errichten, ist von der russischen Regierung definitiv beschlossen worden.

Litteratur.

Dr. P. Bergemann, Die Verbreitung der Anthropophagie über die Erde und Ermittelung einiger Wesenszüge dieses Brauches. Eine ethnographisch-ethnologische Studie. 8°. 53 S. Bunzlau. (G. Kreuschner.) 1893. — Pr. 1,20 Mk.

Die Verbreitung der Menschenfresserei wird hier einerseits zeitlich abgehandelt, wie sie von den ältesten Perioden des Alterthums bis in unsere Tage hineinreicht; andererseits wird ihre geographische Verbreitung über die Erde besprochen. Mit grosser Genugthuung kann es festgestellt werden, dass dieser ekelhafte Gebrauch in stetem Abnehmen begriffen ist. Denn Europa und das Festland von Asien, sowie fast das gesammte Nord-Amerika und der grösste Theil von Süd-Amerika können jetzt vollständig aus der Betrachtung ausscheiden, und in Afrika, im malayischen Archipel und in Oceanien schränkt sich die räumliche Ausdehnung der Anthropophagie von Jahrzehnt zu Jahrzehnt erheblich ein. Des Verfassers Speculationen über den Ursprung der Menschenfresserei können wir mit Stillschweigen übergehen. Die Beweggründe für diese Sitte hätten eine eingehende Erörterung verdient. Die ausführliche Abhandlung von Schaaffhausen scheint dem Verfasser entgangen zu sein. Sanitätsrath Dr. Max Bartels.

Max Schulze, Die Orchidaceen Deutschlands, Deutsch-Oesterreichs und der Schweiz Mit ca. 100 Chromotafeln. 1.—4./5. Lieferung. Gera-Untermhaus, Fr. Eugen Köhler's Verlag. — Preis 5 Mk.

Bei den Freunden der einheimischen Flora — und es giebt deren erfreulicher Weise noch eine bedeutende Zahl, wie dies das Erscheinen von 16, neuerdings recht starken Auflagen der rühmlich bekannten Garcke'schen Flora innerhalb vier Jahrzehnte, und fast noch mehr das von vier Auflagen von Potonié's mit Recht geschätzter Illustrirter Flora in der kurzen Zeit von 1885—1889 beweisen — hat sich von jeher die Familie der Orchidaceen einer besonderen Beliebtheit erfreut. Zwar bieten ihre einheimischen Vertreter nur einen schwachen Abglanz der Arten- und Formenfülle, in der die Orchidaceen-Floren feuchter tropischer Landschaften und selbst mancher anscheinend wenig von der Natur begünstigten Gebiete, wie Süd-Afrikas und Australiens, prangen. Immerhin gehören manche unserer einheimischen Arten, wie Orchis militaris, purpureus, Platanthera bifolia, Cephalanthera rubra, Limodorum abortivum und Epipactis rubiginosa, an Form, Farbe und Duft zu unseren schönsten Wald- und Wiesenblumen. Bei anderen, wie Cypripedilum Calceolus, dem widerwärtig riechenden Himantoglossum hircinum, den mitunter täuschend einer Fliege, Spinne oder Biene gleichenden Ophrys-Arten, welche in Thüringen geradezu mit den Namen der genannten Gliederthiere bezeichnet werden, ersetzt die Seltsamkeit der Form, was ihnen an eigentlich ästhetischem Reiz abgeht. Bei noch anderen, wie Neottia Nidus avis, Epipogon, Coralliorrhiza, deutet das fast gespenstische Aussehen, der Mangel des Blattgrüns auf Sonderbarkeiten ihrer Ernährung. Endlich wird der Sammeleifer dadurch gereizt, dass verhältnissmässig viele zu den seltenen und seltensten Arten unserer Flora gehören, andere wieder, wie die Malaxideen, durch ihr Vorkommen in schwer zugänglichen Sümpfen vor allzu eifrigen Nachstellungen geschützt sind. Alles dies vereinigt sich, um die Orchidaceen zur beliebtesten Beute unserer eifrigen Pflanzensammler zu machen. Ja in dem artenreichen Thüringen haben sich die Behörden genöthigt gesehen, durch polizeiliche Maassregeln die seltensten Arten vor der vernichtenden Ausbeutung durch gedankenlose Sammler und gewissenlose Pflanzenhändler zu schützen, denen, wenn auch wohl noch keine Art, doch mancher Fundort zum Opfer gefallen sein dürfte.

Während diese Anreize mehr auf den Anfänger und Liebhaber wirken, entbehren auch für den vorgeschrittenen und Berufs-Botaniker die einheimischen Orchidaceen keineswegs eines hervorragenden wissenschaftlichen Interesses. Dass sie sowohl dem Systematiker, wie dem Morpho- und Biologen eine Anzahl der wichtigsten und interessantesten Aufgaben gestellt haben und noch stellen, ist allgemein bekannt. Es genügt, um nur Verstorbene zu nennen, die Namen Lindley, Reichenbach fil., Irmisch, Darwin anzuführen.

So anziehend nun das Aufsuchen und das Studium der einheimischen Orchidaceen auch für Botaniker und Botanophilen sein mag, so grossen Schwierigkeiten begegnet das Bestreben derselben, die Arten, mitunter auch die Gattungen, zu unterscheiden. Die Merkmale, die dabei in Frage kommen, beziehen sich fast ausschliesslich auf die Blüthen. Um die oft minutiösen Formverhältnisse derselben festzustellen, bedarf es fast ausnahmslos frischer Exemplare, da die Form dieser oft kleinen und versteckt liegenden Organe beim Pressen und Trocknen der Beispiele in der Regel so unkenntlich wird, dass Herbarexemplare für den Anfänger häufig unbestimmbar sind, ihr Besitz auch als Vergleichsmaterial beim Bestimmen lebender Pflanzen nur eine geringe oder gar keine Hilfe leistet.

Diese Schwierigkeit kann nur durch die Benutzung guter, naturgetreuer Abbildungen überwunden werden. Zwar fehlt es an solchen keineswegs in der botanischen Litteratur; vor Allem wäre hier das klassische Kupferwerk von G. Reichenbach fil. über die europäischen Orchidaceen zu nennen. Allein der Preis dieser Werke ist so hoch, dass sie den Kreisen, welche derselben am meisten bedürfen würden, völlig unzugänglich sind. Es war daher ein sehr glücklicher Gedanke des auf dem Gebiete botanischer Ikonographie schon längst erfolgreich thätigen Verlegers, ein wohlfeiles und doch gediegenes Tafelwerk über die einheimischen Orchidaceen herzustellen, und er hat kein Opfer gescheut, um denelben zu verwirklichen. Er hat jedenfalls eine sehr glückliche Wahl getroffen, den richtigen Mann an den richtigen Platz gestellt, als er den Verfasser aufforderte, die Bearbeitung dieses Werkes zu übernehmen. Herr Max Schulze, einer der besten Kenner unserer einheimischen Flora überhaupt, hat bereits mehrere mit Recht hoch geschätzte Arbeiten über die Orchidaceenflora seines Wohnortes Jena veröffentlicht, welche bekanntlich von keiner anderen in Nord- und Mitteldeutschland an Reichthum übertroffen wird. Beherrscht der Verfasser somit den Gegenstand wie wohl Wenige ausser ihm, so ist es seinem Eifer und Ansehen auch gelungen, sich die Beihilfe der competentesten Fachmänner des Gebietes zu sichern und die seltensten Objecte oder deren unveröffentlichte Abbildungen zur Benutzung für dieses Werk zu

erlangen, welches mithin nicht nur das bereits Veröffentlichte (darum aber keineswegs immer allgemein Bekannte!) in möglichster Vollständigkeit, sondern auch vielfach Neues bringt.

Von jeder Art wird eine ausführliche Beschreibung gegeben, die nothwendigste Synonymie (auch mit Angabe der deutschen, besonders der Volksnamen, wo solche vorhanden) geliefert, die Verbreitung kurz aber treffend angegeben und sodann werden eingehend die Formen und Bastarde besprochen.

Auch die Abbildungen sind vorzüglich gelungen. Dass dieselben im Allgemeinen richtig sind, dafür bürgt die peinlich gewissenhafte Revision seitens des Verfassers. Aber auch die künstlerische*) und technische Ausführung verdient alles Lob. Bei einigen der zuerst erschienenen Blätter, namentlich bei Cephalanthera**) rubra, ist insofern des Guten zu viel gethan, als durch die grossen farbigen Flächen der vergrösserten Analysen die Hauptfigur gedrückt wird. Bei den späteren ist dieser Missgriff vermieden.

Dass der so sorgfältige und gewissenhafte Verfasser auch der Nomenclatur, diesem so vielfach streitigen, an sich trockenen und den Anfänger mehr abschreckenden als anziehenden Gegenstande die gebührende Berücksichtigung angedeihen lassen werde, war vorauszusehen. Man vergleiche z. B. das Gutachten über die Benennung der Ophrys-Arten, welches Verfasser vom Ref. erbeten und vollständig zum Abdruck gebracht hat. Indess ist Verfasser meiner Ansicht nach in diesem Punkte zu conservativ gewesen. Gerade in einem Werke, das vielfach in die Hände von Lesern kommt, die mit der Bürde der Jahrhunderte hindurch fortgeschleppten Synonymie noch nicht belastet sind, wäre es am Platze gewesen, mit den herkömmlichen Irrthümern, für die nichts als ihr „ehrwürdiges“ Alter spricht, zu brechen. Ich meine namentlich die Form Cypripedium, die, wenn überhaupt einen Sinn, nur einen von den ersten Urhebern dieses Schreibfehlers sicher nicht gemeinten obscönen haben kann, und für welche Pfitzer zu meiner Genugthuung das von mir schon 1864 gebrauchte richtige Cypripedilum aufgenommen hat. Ferner hätte der Verfasser der Gattung Orchis ihr richtiges grammatisches Geschlecht nach den Mahnungen von Saint-Lager, denen schon Lange in seiner Dänischen Flora gefolgt ist***), wiedergeben sollen. Das Wort ὄρχις wird als Appellativum wie als Pflanzenname von den Schriftstellern des Alterthums nur männlich gebraucht, was für die männliche Geschlechtsdrüse der Thiere gewiss auch das Passendste ist.

Für den Schluss des Buches, von dem bis jetzt etwa die Hälfte erschienen ist, ist eine systematische Uebersicht nach Maassgabe der Pfitzer'schen Bearbeitung der Orchidaceen in Engler-Prantl's Pflanzenfamilien, ein Bestimmungsschlüssel der Arten und eine tabellarische Zusammenstellung der Verbreitung derselben in den Specialgebieten in Aussicht gestellt.

So sei dies vortreffliche Werk, das bei der Fülle des Geleisteten in der That für einen äusserst niedrigen Preis geboten wird, dem botanischen Leserkreis und jedem Naturfreunde bestens empfohlen.

P. Ascherson.

Prof. Dr. Johannes Gad und Prof. Dr. J. F. Heymanns, Kurzes Lehrbuch der Physiologie des Menschen. Mit 62 Text-Abbildungen und 1 Tafel. — Friedrich Wreden. Berlin 1892. — Preis 10 Mk.

Da in dem Titel das Buch ausdrücklich als ein „kurzes“ Lehrbuch bezeichnet wird, wollen wir doch angeben, dass es sich um einen stattlichen Band von 515 S. incl. Register handelt. Das vortreffliche Buch gliedert sich in 2 Theile, 1. Physiologie der animalen Processe, 2. Physiologie der vegetativen Processe. Unter 1 werden nach einer Einleitung der Reihe nach behandelt: das Muskelgewebe, die Körperbewegungen, das Nervengewebe, das Centralnervensystem, die specielle Nervenphysiologie und die Physiologie der Sinne, unter 2. Blut, Lymphe und Kreislauf, die Athmung, die Drüsen, die Nahrung und Nahrungsaufnahme, die Verdauung und die Bilanz des Stoffes, der Wärme und der Arbeit.

Dr. Karl Russ, Der Wellensittig, seine Naturgeschichte, Pflege und Zucht. 3. Aufl. Mit 1 Vollbild und 14 Abbildungen im Text. Magdeburg 1893. (Creutz'sche Verlagshdlg.) — Pr. 1,50 Mk.

Neben dem Kanarienvogel ist der Wellensittich der z. Z. wohl am meisten gezüchtete Stubenvogel und aus diesem Grunde hat ihn Herr Dr. Russ, der bekanntlich ein allgemeines Handbuch der Stubenvogelzucht herausgiebt, noch ein besonderes Werkchen gewidmet, das, bereits in dritter Auflage vorliegend, mit grosser Sachkunde und Gründlichkeit über alles berichtet, was zur Kenntniss des Wellensittigs und seiner Zucht und Pflege wissenswerth ist.

B.

Handbuch der Physik, herausg. von Prof. Dr. A. Winkelmann. Mit Holzschnitten. 13. und 14. Lief. Eduard Trewendt in Breslau 1892—1893. — Pr. Mk.

In den vorliegenden beiden Lieferungen des von uns wiederholt warm empfohlenen Handbuches der Physik wird die Optik (Band II) fortgesetzt. Die Artikel stammen aus der Feder der Herren Czapski, Pulfrich und Straubel. Bis zum Abschluss eines Bandes beschränken wir uns auf eine Aufführung der bearbeiteten Artikel: Die künstliche Erweiterung der Abbildungsgrenzen; die chromatischen Abweichungen in dioptrischen Systemen-Theorien der Achromasie; Prismen und Prismensysteme; die Begrenzung der Strahlen und die von ihr abhängigen Eigenschaften der optischen Instrumente; die Hauptgattungen optischer Instrumente; die Methoden zur empirischen Bestimmung der Constanten optischer Instrumente; die dioptrischen Methoden zur Bestimmung von Brechungsindices und deren Ergebnisse; Dioptrik in Medicin mit continuirlich variabelm Brechungindex.

Index Kewensis plantarum phanerogamarum nomina et synonyma omnium generum et specierum a Linnaeo usque ad annum MDCCCLXXXV complectens nomine recepto auctore patria unicuique plantae subjectis sumptibus Caroli Roberti Darwin, ductu et consilio, Josephi D. Hooker confecit B. D. Jackson. — Mit der Fertigstellung dieses Werkes ist von einem wichtigen Nachschlage-Werk der 1. Band erschienen. Angeregt wurde das Werk von Charles Darwin, ausgeführt von dem wissenschaftlichen Personale am Herbarium des Königlichen Botanischen Gartens in Kew bei London unter der Leitung des früheren Direktors dieses Institutes Sir Joseph Hooker's. Letzterem hatte Darwin kurz vor seinem Tode mitgetheilt, dass er eine bedeutende Summe für das Zustandekommen eines für die biologische Wissenschaft wichtigen Werkes herzugeben beabsichtige und falls dasselbe nicht mehr zu seinen Lebzeiten fertiggestellt werden könnte, dafür zu sorgen, dass die Mittel vorhanden wären. Die Schwierigkeiten, welche sich ihm selbst während seiner Studien beim Bestimmen der Gewächse und Feststellung ihrer Heimath entgegengestellt, hätten ihn von der Nothwendigkeit der Herstellung eines Werkes überzeugt, welches ein Verzeichniss der Namen und Autoren aller bekannten Blütenpflanzen und ihrer Heimath enthalte. Dasselbe sei für Systematiker, Pflanzengeographen und Hortikulteure von höchster Wichtigkeit. Elf Jahre nach dem Tode des grossen Forschers ist das Werk, welches aus vier Theilen besteht, so weit gediehen, dass der erste jetzt erscheint, der zweite im Drucke sich befindet und die beiden anderen im Laufe des nächsten Jahres der wissenschaftlichen Welt übergeben werden können. Der erste Band ist 728 Quartseiten stark und kostet 2 Pfund, das ganze Werk im Abonnement 8 Pfund.

Briefkasten.

Herrn R. u. a. — Die Verlagsbuchhandlung Wilhelm Engelmann in Leipzig theilt uns mit, dass die Herausgabe von Chr. Conr. Sprengel's Werk „Das entdeckte Geheimniss der Natur“ in den Ostwald'schen Klassikern in Aussicht genommen ist. Das Ganze wird in drei Bändchen zerlegt, die voraussichtlich noch in diesem Jahre erscheinen werden.

---

*) Die Originale einiger Tafeln wurden in uneigennütziger Weise von Fachgenossen, wie dem hochverdienten schlesischen Floristen E. Fiek und stud. phil. Beyer in Hanau geliefert.

**) Verfasser vereinigt mit R. v. Wettstein die Gattungen Cephalanthera und Limodorum mit Epipactis.

***) Derselbe verdienstvolle Florist gebraucht auch, gleichfalls nach Saint-Lager, Stachys als Masculinum und Polygala als Neutrum.

Inhalt: Bergassessor Prof G. Franke: Zum Brunnenunglück in Schneidemühl. — Dr. H. Potonié: Eine Psilotacee des Rothliegenden. (Mit Abbild.) — Die bacteriologische Choleradiagnose und ihre Anfeindung. — Ueber den naturwissenschaftlichen Unterricht auf unseren höheren Schulen. — Die Assimilation des Eisens im thierischen Körper und die therapeutische Wirkung der Eisenpräparate. — Die Function der Grannen der Gersten-Aehre. — Ueber den mikroskopischen Nachweis der Kohle in ihren verschiedenen Formen und über die Uebereinstimmung des Lungenpigments mit der Russkohle. — Ueber den Wirthwechsel der Rostpilze. — Verbreitung der Kreuzotter. — Ueber die Niederschlagsmessungen im Königreich Preussen. — Ueber die Bedeutung der Rheinvegetation für die Selbstreinigung des Rheines. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Dr. P. Bergemann: Die Verbreitung der Anthropophagie über die Erde und Ermittelung einiger Wesenzüge dieses Brauches. — Max Schulze: Die Orchidaceen Deutschlands, Deutsch-Oesterreichs und der Schweiz. — Prof. Dr. Johannes Gad und Prof. Dr. J. F. Heymanns: Kurzes Lehrbuch der Physiologie des Menschen. — Dr. Karl Russ: Der Wellensittig. — Handbuch der Physik. — Index Kewensis. — **Briefkasten.**

Die Insekten-Börse

jetzt vereinigt mit der „Sammler-Börse“

ist für „Entomologen“ und „Sammler“ das hervorragendste Blatt, welches wegen der belehrenden Artikel sowie seiner internationalen und grossen Verbreitung betreffs Ankauf, Verkauf und Umtausch aller Objekte die weitgehendsten Erwartungen erfüllt, wie ein Probeabonnement lehren dürfte. Zu beziehen durch die Post (Zeitungsliste No. 3135) und die Verlags-Buchhandlung Frankenstein & Wagner, Leipzig, Augustusplatz 1. Abonnement bei Zusendung unter Kreuzband in Deutschland u. Oesterreich 1 Mk., nach anderen Ländern des Weltpostvereins 1 Mk. 20 Pfg. = 1 Shilling 2 Pence = 1 Fr. 50 Cent.

Gärtner und Blumenfreunde!
Erste reich illustrierte Gartenzeitung
mit farbigen Kunstbeilagen:
Dr. Neubert's
GARTEN-MAGAZIN
vierteljährlich 9 Nummern = Mk. 2.50.
Probenummern kostenlos
M. Schorss München, Königinstrasse 55.

Elektrische Apparate!
Photographisches (Specialität.)
F. A. Hintze
Berlin, N. 37 Metzerstr. 29
Preiscourante gratis & franco.

Gut durchbestimmte
Herbarien deutscher Pflanzen
zum Preise von **25—100 Mk.**
sind zu haben von
Dr. H. Potonié,
Invalidenstr. 44. BERLIN N. 4, Invalidenstr. 44.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 ist erschienen:
Malerische Länder- und Völkerkunde.
Eine Naturbeschreibung aller Länder der Erde,
insbesondere der außereuropäischen,
und Schilderung ihrer Bewohner
unter besonderer Berücksichtigung der neuesten Entdeckungsreisen.
Gebildeten Freunden der Erdkunde gewidmet
von
Dr. W. F. A. Zimmermann.
Elfte Auflage.
Neuer Abdruck der neunten, von Dr. S. Kalischer neu durchgesehenen und vervollständigten Auflage.
Mit 143 Abbildungen. Preis 11 Mark, gebunden 13 Mark.
Auch zu beziehen in 37 Lieferungen à 30 Pf.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung
in Berlin SW. 12.
Vor Kurzem erschien:
System
der
formalen und realen
Logik.
Von
Dr. Georg Ulrich.
91 Seiten gr. 8°.
Preis 1,80 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

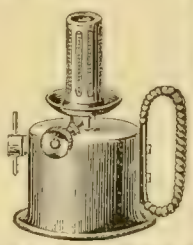
Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin NW, Luisenstr. 22 pt.

Patent-technisches und Verwerthungs-Bureau
Betche.
Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Sauerstoff
in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

Neu! **Hectographen-Papier.** Neu!
Einfachstes und billigstes Vervielfältigungsverfahren. **Kein Abwaschen mehr!** Ein Original liefert **100 gute Copien** in schwarzer, rother, violetter oder grüner Farbe.
Prospecte und Schriftproben versendet gratis und franco die Fabrik von
AUGUST RADICKE, BERLIN, Gneisenaustr. 61.

Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.
Neue Ausführung. — Als Bunsenbrenner.
Ohne Schlauch. — Ohne Docht.
Regulirbar wie Gas.
Absolut zuverlässig. Temperatur 1200—1600° Celsius. 0,3 Liter Spiritus (denatr.) = 3 Stunden Brenndauer.
Preis 12 Mark. — Preisliste franco.
Th. Lehmbeck & Mecke.
Metallwaaren-Fabrik.
Mechanische Versuchs-Werkstatt.
Berlin NW., Spener-Strasse 23.



Wiese'sche Konservierungsflüssigkeit.
Die Flüssigkeit wird in drei verschiedenen Stärken angewendet. Zum Zwecke der Konservierung lege man das Thier in No. I einen Tag, dann injizieren durch Maul und After; dann zwei Tage in No. II und endlich, in No. III. Die Flüssigkeit ist in sieben Staaten durch Patente geschützt. Zehn Liter jeder Nummer kosten 9, also eine Lieferung 27 Mark. Die doppelte Menge 48 Mark. Demijohns werden zum Selbstkostenpreise berechnet. Probekisten, enthaltend 6 Liter einschliesslich Flaschen und Verpackung 8 Mark.
M. Wiese, Hamburg, Conventsstr. 22.

PATENTE
in allen Ländern durch
Max Mylius, in Firma **Theodorovic & Comp.**
BERLIN NW.
Thurmstr. 14.
Seit 1877 über 11000 Patente.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin** erschien:
Einführung in die Kenntnis der Insekten
von **H. J. Kolbe,** Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit vielen Holzschn. Erscheint in Lief. à 1 M.

Carl Zeiss,
— Optische Werkstätte. —
Jena.
Mikroskope
und
Mikrophotographische Apparate
erster Qualität,
in vollständigeren und einfacheren Zusammenstellungen.
Illustrirter Katalog gratis und franco.

Von grösstem Interesse für **Wissenschaftliche Bibliotheken, Geographen, Kartographen, Naturforscher, Meteorologen etc.** sind die

Publicationen

der

Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

Zeitschrift. Band 27. 1892. 6 Hefte. Preis M. 12.—.
Verhandlungen. Band 19. 1892. 10 Hefte. Preis M. 6.—.
Abonnements-Preis für Zeitschrift und Verhandlungen zusammen M. 15.—.

Bezügliche **Inserate** und **Beilagen** finden durch beide Publicationen die denkbar beste Verbreitung.

Specielle Bedingungen sowie Probehefte liefert **gratis**

W. H. Kühl, Verlagsbuchhandlung, 73 Jägerstr., **Berlin W.**

Vor Kurzem erschien:

Protuberanzen, Meteoriten, Weltennebel und Kometen.

Von

L. Graf von Pfeil.

33 Seiten gr. 8°.

— Preis 60 Pf. —

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg. in Berlin SW. 12.

Im **J. B. Metzler**schen Verlage in Stuttgart erschien soeben:

Zeitbestimmung (Uhrkontrole) ohne Instrumente

von **E. Hammer.**

48 Seiten. gr. 8° Preis *M* 2.—

Der Verfasser ersetzt die seitherigen populären Instrumente zur Zeitbestimmung durch eine kurze elementare Rechnung auf Grund einer von Jedermann anzustellenden Beobachtung. Die beigegebenen Tafeln machen zudem die Anschaffung eines Astronomischen Jahrbuchs entbehrlich.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.

Ausführliche Specialverzeichnisse.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin SW. 12** erschienen soeben:

Die neuen Preußischen Steuergesetze von 1893,

ergänzt und erläutert durch die amtlichen Materialien der Gesetzgebung von R. Höinghaus:

Ergänzungssteuer-Gesetz

(Vermögenssteuer-Gesetz) nebst Wahlgesetz.

94 Seiten. Preis 60 Pf.

Kommunalabgaben-Gesetz

nebst dem Gesetz wegen Aufhebung direkter Staatssteuern und dem Gesetz betr. Beihülfe zu Volksschulbauten.

167 Seiten. Preis 1 Mark.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Vor Kurzem erschien:

Ein Beitrag zur Geschichte des europäischen Hausrindes.

Von

Professor Dr. Hugo Werner.

Mit 4 Abbildungen und 1 Karte.

48 Seiten. Preis 1 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

Verlag von CARL DUNCKER, Berlin NW. 6.

Wer ein richtiges und anziehendes Bild von

AMERIKA

besitzen will, der lese das soeben erschienene Werk:

Altes und Neues aus der Neuen Welt

Eine Reise durch die Vereinigten Staaten und Mexiko

von **PAUL LINDAU.**

2 Bände 8 Mk., elegant gebunden Mk. 9,50.

Die Presse schreibt über das Buch: „Ein literarisches Kunstwerk" — „Von eminent praktischem Werth" — „Sprudelnder Humor" — „Ein wahrhaft begeisterungsfähiger Erzähler" — „Ein liebenswürdig unterrichtendes Buch".

Max Nordau:

Entartung.

II. Auflage, 2 Bände, Mk. 13,50; gebunden Mk. 15,25.

Der „Fränkische Kurier" schreibt:
„Von Max Nordau's epochemachendem Werk: Entartung ist im Verlag von Carl Duncker in Berlin der zweite und Schlussband erschienen. Nordau, welcher, ein scharfer Beobachter, auch seine Beobachtungen in vollwerthiger Münze ausprägt, plaudert darin über die verschiedensten Dinge: die Psychologie der Ichsucht, Parnassier und Diaboliker, Decadenten und Aestheten, Ibsenismus, Friedrich Nietzsche, Zola und die Zolaschulen, die jungdeutschen Nachäffer u. s. w. und beschäftigt sich dann mit dem 20. Jahrhundert, dem er die Prognose stellt und von dessen Krankheit er die Therapie entwickelt".

Zur

Verjüngung der Philosophie.

Psychologisch-kritische Untersuchungen
auf dem
Gebiet des menschlichen Wissens
von
J. Segall-Socolin.

Erste Reihe.

Das Wissen vom spezifisch Menschlichen.

Prolegomena.

VI. u. 261 S. 8°. Ladenpreis **5 M.**

INHALT: Erstes Buch: Der psycho-physische Dualismus. — **Zweites Buch:** Die skeptische „Subjectivitäts"-Lehre. — **Drittes Buch:** Atomismus und Pantheismus. — **Viertes Buch:** Der philosophische Realismus.

Soeben erscheint:

9000 Abbildungen. **16 Bände geb. à 10 M. oder 256 Hefte à 50 Pf.** **16000 Seiten Text.**

Brockhaus' Konversations-Lexikon.

14. Auflage.

600 Tafeln. **300 Karten.**

120 Chromotafeln und 480 Tafeln in Schwarzdruck.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin SW. 12** erschien:

Ein Ausflug nach Spitzbergen.

Von

Leo Cremer,

Bergreferendar.

Mit wissenschaftlichen Beiträgen von Prof. Dr. Holzapfel, Dr. Karl Müller-Hallensis, Dr. F. Pax, Dr. H. Potonié und Prof. Dr. W. Zopf.

Mit 1 Portrait, 12 Abbildungen, 1 Tafel und 1 Karte.

80 Seiten gr. 8°. Preis 1,20 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 44, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 20. August 1893. | Nr. 34.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 4.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der Expedition.

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Ueber die Raumvorstellung eines Blindgeborenen.

Von Dr. G. Wallenberg.

Vor einiger Zeit machte die Doctorpromotion eines blindgeborenen Mathematikers — und zwar nicht nur in Fachkreisen — berechtigtes Aufsehen, weil es meines Wissens die erste derartige Promotion an der Berliner Universität war. Da ich nun das Glück hatte, diesen begabten Blinden zwei Jahre hindurch zum Doctorexamen vorzubereiten und in die höheren und höchsten Gebiete der Mathematik einzuführen — ich sage Glück, weil diese Stunden mir oft einen hohen Genuss gewährten —, so wurde ich naturgemäss von allen Seiten gefragt, wie das denn überhaupt möglich gewesen sei, ob man denn ohne directe Anschauung von etwas complicirteren Raumgebilden sich eine Vorstellung machen könne. Diese unablässigen Fragen brachten mich auf die Idee, dass es vielleicht dankenswerth sei, meine Erfahrungen in dieser Hinsicht zu ordnen und der Oeffentlichkeit zu übergeben. Mein ehemaliger Schüler Herr Dr. Meyer hatte die Liebenswürdigkeit, mir das Material zu dieser kleinen Abhandlung vollständig zur Verfügung zu stellen, und wir haben es gemeinsam unternommen, diejenigen Momente zu fixiren, welche bei der Bildung der Raumvorstellung eines Blindgeborenen von wesentlicher Bedeutung sind. Wir hoffen durch diese Feststellung ein wenig zur Klärung in dieser Frage — wenigstens bei dem gebildeten Laienpublicum — beizutragen; denn über die Raumvorstellung der Blinden sind unter den Sehenden vielfach recht irrthümliche Anschauungen verbreitet. Insbesondere glaubt man, dass der Blindgeborene sich über die Grössenverhältnisse der ihn umgebenden Gegenstände und ihre Anordnung im Raume nicht zu orientiren vermöge. Wir wollen im folgenden nachzuweisen versuchen, dass diese Ansicht jeder Begründung entbehrt und dass die übrigen Sinne, insbesondere der Tast- und Gehörssinn, im Stande sind, durch ihr Zusammenwirken den fehlenden Gesichtssinn fast vollständig — bis auf die Farbenunterscheidung — zu ersetzen. — Dieser Aufsatz ist, um das hier noch einmal zu betonen, für das grosse Publicum bestimmt; doch wird, wie wir hoffen, auch der Fachmann in diesen Ausführungen manches für ihn Interessante finden.

Wir thun wohl am besten, uns der bewährten Darwinschen Methode der Entwickelung zu bedienen, und beginnen mit den Eindrücken, die das blindgeborene Kind von der Aussenwelt empfängt. Durch das Betasten der in seiner unmittelbaren Umgebung befindlichen Gegenstände gewinnt es zunächst die Vorstellung einer beschränkten Anzahl von unterschiedenen Formen, indem sich die successiven Empfindungen durch die Einheit des Bewusstseins zu einem einheitlichen Ganzen vereinigen. Eine so gewonnene Vorstellung prägt sich nun allmählich durch das Gedächtniss, gleichsam durch Erinnerungsbilder, so tief in seinem Geiste ein, dass aus der successiven schliesslich eine simultane Vorstellung wird, wie sie der Sehende mühelos durch Anschauung gewinnt. Ich möchte hier noch einmal als besonders wichtig hervorheben, dass Blindgeborene wirklich simultane Vorstellungen von Gegenständen besitzen, d. h. dass sie nicht erst jedesmal die durch einen Gegenstand verursachte Empfindungsreihe wieder zu durchlaufen brauchen.

Dieser Vorstellungskreis des Blinden beginnt sich mit dem Momente bedeutend zu erweitern, wo er gehen lernt und so im Stande ist, sich in weiterem Umfange willkürlich zu bewegen. Hat er bisher hauptsächlich nur die Formen der Objecte seiner unmittelbaren Umgebung in seinen Bewusstseinsinhalt aufgenommen, so beginnt er jetzt, in einem grösseren Raume sich zu orientiren und nicht nur die Grössen-, sondern auch die Lagenverhältnisse der Gegenstände zu unterscheiden. Er gelangt zunächst dahin, dass er sich in seiner Wohnung vollkommen zurechtfindet; bald aber ist er auch im Stande, einfachere und

bei einiger Intelligenz selbst complicirtere Wege im Gedächtniss zu behalten. So entwickelt sich neben dem Raumsinn auch der Ortssinn. Dr. Meyer entsinnt sich deutlich, dass der Weg zur Schule ganz klar vor seinem „geistigen Auge“ stand, und er würde denselben ohne weiteres allein zurückgelegt haben, wenn nicht die Gefahr des Ueberfahrenwerdens ihn daran gehindert hätte. Heute ist derselbe so gut in Berlin orientirt, dass er mir so ziemlich jeden bekannteren Weg, auch nach entfernteren Stadttheilen, zu beschreiben vermag und bei Spaziergängen dem ihn begleitenden Knaben stets die Richtung angiebt, der Blinde dem Sehenden. Es könnte dies bei oberflächlicher Betrachtung doch vielleicht manchem wunderbar erscheinen, ist es aber bei näherer Ueberlegung durchaus nicht, wenn man bedenkt, dass hier nur Richtungen und Lagenverhältnisse in Frage kommen, welche ja der Blinde nach unseren obigen Ausführungen vollständig beherrscht. Es sei hier schon bemerkt, dass bei den Richtungsbestimmungen des Blinden auch das Gehör eine Rolle spielt, indem er die Richtung und Entfernung der Schallquelle in Folge grösserer Uebung jedenfalls besser abschätzen kann, als der Sehende; doch ist, wie wir uns durch eingehende Versuche überzeugt haben, auch bei dem Blinden eine Täuschung nicht ausgeschlossen.

Wie steht es nun mit Objecten, welche dem Tastsinn nicht unmittelbar zugänglich sind? Da bieten dem Blindgeborenen zunächst der Druck- und Temperatursinn ein erwünschtes Hilfsmittel: er vermag die Anwesenheit von Gegenständen wahrzunehmen, welche nicht direct von ihm berührt werden, sondern sich in einiger Entfernung (c. 1 dm) von ihm befinden, selbst bei verschwindend geringen Temperatur- und Luftdruckdifferenzen; die Feinheit seines Gefühls ist hierin nur dem der Fledermäuse zu vergleichen. Dieselbe schützt ihn vor unangenehmen Berührungen und Zusammenstössen und erleichtert ihm auch die Orientirung im Raume.

Wie aber bildet sich der Blinde die Vorstellung von einem Hause, einem Baume etc., überhaupt von Objecten, die er doch niemals selbst vollständig abtasten kann? — Nehmen wir als Beispiel den Baum, so hat der Blinde zunächst Gelegenheit, an einer strauchartigen Pflanze die einzelnen Theile, besonders den Stamm, die Blätter und Blüthen durch directes Befühlen kennen zu lernen und sich von ihren Lagen- und Grössenverhältnissen zu überzeugen. Wenn er dann die Dicke eines Baumstammes prüft, so tritt nunmehr eine geistige Function bei ihm in Kraft, nämlich die des Vergrösserns und Ergänzens: er vergrössert in Gedanken die abgetastete Pflanze und ergänzt in diesem Sinne den Baumstamm zu einem vollständigen Gebilde. Es ist natürlich, dass die so gewonnenen Vorstellungen nicht immer vollständig mit der Wirklichkeit übereinstimmen werden, aber sie werden sich auch niemals allzuweit davon entfernen: davor schützen den Blindgeborenen zunächst Beschreibungen und Erläuterungen; dann aber bietet sich ihm auch zuweilen Gelegenheit, diesen oder jenen Theil des sonst im Ganzen unzugänglichen Gegenstandes durch directes Betasten kennen zu lernen. Um bei unserem Beispiele zu bleiben, so stellt sich der Blinde die Blätter und Blüthen eines Baumes nicht etwa in riesigen, der Dicke des Stammes entsprechenden Dimensionen vor; denn er weiss z. B. aus Beschreibungen, dass die meisten Bäume als windblüthige Pflanzen gerade unscheinbare Blüthen besitzen, und hat auch häufiger Gelegenheit, an einem abgebrochenen Ast sich von den Grössenverhältnissen der Blätter und Blüthen direct zu überzeugen.

Der Tastsinn in Verbindung mit dem Druck- und Temperatursinn setzt aber den Blinden nicht nur in den Stand, die Formen der ihn umgebenden Gegenstände zu erkennen, sondern ermöglicht ihm auch die Wahrnehmung der verschiedenen Stoffe, aus denen dieselben bestehen, die Unterscheidung der Qualitäten. Es giebt da für ihn mannigfache fein nuancirte Erkennungszeichen: die Beschaffenheit der Oberfläche, der verschiedene Grad ihrer Rauhigkeit oder Glätte, ihrer Trockenheit oder Feuchtigkeit resp. Fettigkeit; ferner der Härtegrad, die Wärmeleitungsfähigkeit, Elasticität, Festigkeit und Schwere. So vermag der Blindgeborene nach einiger Uebung mit Leichtigkeit Gold und Silber, Kupfer und Nickel, Marmor und Glas, Stein und Holz, Plüsch und Sammet etc. zu unterscheiden.

Das Tastgefühl des Blindgeborenen in bezug auf Form und Stoff der Objecte entwickelt sich allmählich zu einem hohen Grade von Feinheit: er ist später im Stande, jeden Gegenstand, der ihm in die Hand gegeben wird, sofort zu bestimmen. Er vermag anzugeben, wieviel die Uhr ist, und es wird ihm nicht leicht wie unsereinem passiren, dass er dem Kellner statt eines Zehnpfennigstückes ein Fünfzigpfennigstück giebt. Er vermag Pflanzen von einander zu unterscheiden und selbst Büsten, die er abgetastet, wiederzuerkennen. Bei dieser Gelegenheit kann ich es mir nicht versagen, ein wenig auf die Aesthetik des Tastgefühls einzugehen, die bei dem Blindgeborenen naturgemäss mehr ausgeprägt ist, als bei dem Sehenden: Alles Eckige und Kantige empfindet der Blinde als unschön, und so verkörpert ihm z. B. die Kugel den Schönheitstypus in höherem Maasse als ein Würfel. Doch ist ihm die Kugel wegen ihrer Eintönigkeit nicht die Vollkommenheit dieses Typus selbst, und so kommt auch er dahin, das Schönheitsideal in einem menschlichen Antlitz zu finden. Er empfindet beim Abtasten eines menschlichen Kopfes wie der Sehende das Unschöne einer niedrigen Stirn, einer zu grossen oder zu kleinen Nase, eines breiten Mundes oder hervorstehender Backenknochen als etwas Unangenehmes und würde entschieden der Milonischen Venus vor einem Aztekenweibe den Vorzug geben. — Es ist natürlich, dass dieses Gefühl für Formenschönheit bei dem Blinden nicht entfernt so lebhaft wie bei dem Sehenden ist, so dass eine eigentliche Begeisterung für ein plastisches Kunstwerk oder die Schönheit eines Menschen ihm fremd bleibt. — Um so intensiver ist sein Schönheitsgefühl in bezug auf das Gehör entwickelt; und so wird auch seine Sympathie oder Antipathie gegen einen Menschen hauptsächlich durch dessen Stimme beeinflusst, die dem Blinden gewissermaassen den Gesichtsausdruck ersetzt. Ueberhaupt spielt das Gehör, für das Geistesleben des Blinden der wichtigste Sinn, auch bei seiner Auffassung der Aussenwelt eine keineswegs untergeordnete Rolle: die durch die verschiedenen Gegenstände verursachten Geräusche, der Klang der Metalle, das Knarren einer Thüre, das Rasseln eines vorüberfahrenden Wagens, insbesondere aber die Stimmen verschiedener Menschen sind für ihn vorzügliche Erkennungs- und Unterscheidungsmittel der ihn umgebenden Objecte und Subjecte.

Nachdem wir gezeigt haben, wie vortrefflich der Blindgeborene sich in der Welt der realen Objecte orientirt, wird es uns nicht schwer fallen, auseinanderzusetzen, dass er auch die idealen, die mathematischen Raumformen vollständig beherrscht. Wir bemerken zunächst, dass der Blinde von irgend einem räumlichen Complex, sei es ein System mathematischer Körper oder ein Strahlenbündel oder dergleichen, im allgemeinen sogar viel richtigere Vorstellungen erwirbt als der Sehende, weil jener von vorn herein gezwungen ist, denselben wirklich körperlich vorzustellen, während dieser in der Regel eine ebene Figur zu Hilfe nimmt. So erhält auch das blindgeborene Kind von den Himmelskörpern sogleich einen richtigen Begriff und kommt gar nicht erst in die Lage,

sich z. B. Mond und Sonne als eine Scheibe zu denken. Dieses rein körperliche Vorstellen ist so intensiv, dass es dem Blinden geradezu schwer fällt, sich die Zeichnung eines körperlichen Gegenstandes in einer Ebene zu denken. Ein Gebiet bleibt ihm also — auch abgesehen von dem Unterschied der Farben — in der That verschlossen, das der Malerei, und er hat von der Luftperspective einer gemalten Landschaft eben so wenig eine Ahnung, als von der stereoskopischen Wirkung eines guten Portraits; dies hängt eben damit zusammen, dass der Tastsinn alles rein körperlich empfindet, während unser Auge, auf dessen Netzhaut sich die Gegenstände projiciren, dieselben zunächst flächenhaft wahrnimmt, also deshalb auch gerade geeignet ist, flächenhafte Zeichnungen umgekehrt in den Raum zu verlegen. Natürlich beschränkt sich dieser Vorstellungsmangel nur auf die Zeichnungen körperlicher, also dreidimensionaler Gegenstände, während geometrische Figuren, die wirklich nur zweidimensionale Gebilde darstellen, der Erkenntniss des Blinden vollkommen zugänglich sind. Von einfachen Figuren, z. B. einem Dreieck oder einem Kreise, ausgehend, gelangt der Blinde bald zur Vorstellung complicirterer Gebilde und kann demgemäss auch einen geometrischen Lehrsatz verstehen und beweisen, wie ja auch der Sehende einen ihm geläufigen Satz ohne Figur abzuleiten vermag. Gerade in der Geometrie der Ebene, der Planimetrie, ist der Blinde dem Sehenden gegenüber am wenigsten im Nachtheil, weil er hier anfangs noch von der Methode der Blindenschrift, welche ihm die Figuren wirklich abzutasten gestattet, nützlichen Gebrauch machen kann, während die Methode bei längeren mathematischen Formeln, wie sie in der Algebra oder Analysis vorkommen, ihrer Umständlichkeit wegen fast vollständig versagt und der Blinde hier lediglich auf das Gehör angewiesen ist. In der Körperlehre, der Stereometrie, ist der Blinde dem Sehenden sogar voraus, weil, wie wir schon bemerkten, die Nothwendigkeit, körperliche Gegenstände auch wirklich körperlich zu denken, ihn sogleich zu richtigen Vorstellungen führt, also der Mangel, dreidimensionale Gebilde zweidimensional darzustellen, hier gerade zu einem Vorzuge wird.

Aus diesen Erörterungen ergiebt sich nun, was auf den ersten Blick nicht einzuleuchten scheint, dass geometrische Betrachtungen dem Blinden im allgemeinen viel leichter fallen als algebraische, sobald die letzteren nicht blosse Gedankengänge und Schlüsse, sondern grössere Rechnungen und complicirtere Formeln enthalten. Der Grund dafür liegt darin, dass die ursprünglich durch den Tastsinn wahrgenommenen Raumgebilde viel leichter in simultane Vorstellungen umgesetzt werden, als die durch das Gehör übermittelten Formeln, und dass simultane Vorstellungen stets eine viel bessere Uebersicht gewähren als successive, d. h. solche, die zu ihrer Bildung eine nicht unbeträchtliche Zeit beanspruchen.

Wir sehen jedenfalls, dass die Mathematik dem Blindgeborenen kein verschlossenes Gebiet ist. Nimmt man dazu, dass der Blinde bei seinem nach innen gekehrten, durch die Aussenwelt weniger beeinflussten Geistesleben in viel höherem Grade zur Abstraction befähigt ist und daher auch ungleich intensiver über ein mathematisches Problem nachzudenken vermag, als der durch die wechselnden Bilder der ihn umgebenden Objecte fortwährend gestörte Sehende, so glaube ich die Möglichkeit, dass ein Blindgeborener Mathematik studiren könne, welche Dr. Meyer bereits durch die That erwiesen hat, auch den in der Einleitung erwähnten Zweiflern begreiflich gemacht zu haben.

Die Gehörfarben.

Von R. Ed. Liesegang.

A noir, E blanc, I rouge, U vert,
O bleu, voyelles
Je dirai quelque jour vos
puissances latentes.
Verlaine „Voyelles."

In seiner „Geschichte der malerischen Harmonie" zieht L. Hoffmann (1786) Parallelen zwischen Licht und Schall, wie das schon von Aristoteles angeregt worden war. Er erwähnt dabei, dass bei den Tönen verschiedener Instrumente Farben in seinem Gesichtsfelde erscheinen. So erzeugt das Violoncell Indigo, die Violine Ultramarin, die Menschenstimme Grün, die Clarinette Gelb, die Trompete Hochroth, das Hoboë Rosenroth, die Flöte Cermesroth, das Waldhorn Purpur, das Fagot Violett.

Eckardt, („Vorschule der Aesthetik" S. 336) erzählt 1864, dass ein ihm bekannter Blinder, der als Kind wenige Zeit gesehen habe, „sich bis in das höhere Alter die Eigenthümlichkeit bewahrt hatte, Namen, Worte, Personen innerlich als Farbe zu empfinden; so hatte er bei dem Worte Schiller die Empfindung des Rothen."

Im nächsten Jahre berichtete Verga (Arch. ital. per la malatte nerv. 1865 S. 23) über diese „subjective Verknüpfung von Ton- und Farbenempfindungen." Aber erst durch die Arbeit Nussbaumers (Klin. med. Wochenschr. 1873 No. 1—3.) wurde die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf die Erscheinung gelenkt. Dann folgte eine grössere Anzahl von Arbeiten auf diesem Gebiete. Mediciner, Componisten (Joachim Raff) u. A. bestätigten die Thatsache, jedoch traten sehr grosse individuelle Verschiedenheiten zu Tage.

So sah eine von Pedrono (Ann. d'ocul. 1882 Nov. u. Dez.) beobachtete Person bei den Klängen des Harmoniums Gelb; die Clarinette erzeugte Roth, das Piano Blau. Beim Sprechen sah sie Blau, Gelb, Roth und Grün; Blau am häufigsten und, im Gegensatz zu Hoffmann, Grün am seltensten. Ein Arzt, über welchen Ughetti (La Natura. 1884) berichtet, hatte beim Hören der Flöte die Empfindung Roth; Clarinette Gelb, Guitarre und Trompete Goldgelb, Piano Weiss. Deichmann („Erregung secund. Empf. i. Geb. d. Sinnesorgane." Dissert. 1889) beschreibt die Farbenerscheinungen, welche bei ihm selber durch den Schall einiger Instrumente hervorgerufen werden: Flöte erzeugt Blau oder Blaugrün, Clarinette Gelbweiss u. s. w.

Malonay (New-York Med. Journ. u. Sc. 1888) nimmt an, dass hier ein mechanischer Reiz der Sehnerven vorliegt. Die Schädelknochen werden durch den Schall in Schwingungen versetzt, und diese wirken auf den Opticus.

Deichmann verlegt den Ort des Zustandekommens in die Sinnessphären des Grosshirns. Er glaubt, eingedenk der zahlreichen Associatiationsfasern, welche die verschiedenen Einzelbezirke der Hirnrinde mit einander verknüpfen, dass der Reiz, welcher einem bestimmten Rindencentrum zugeleitet wird, unter gewissen Umständen durch jene Associationsfasern auf ein anderes benachbartes übergeht und dieses in Miterregung versetzt. Eine Ausnahmestellung komme den mit Secundärempfindungen behafteten Personen nur insofern zu, als bei ihnen dieser Irradiationsvorgang besonders leicht von statten ginge.

Collineau (Rev. de l'Ecole d'Anthrop. 1891. Juni), Nimier (Gaz. hebd. Méd. Chir. 1891, S. 134) und de Mendoza (L'Audition colorée. Paris 1891) suchen die Erscheinung mit dem Timbre der Instrumente in Zusammenhang zu bringen.

Der Vorgang lässt sich jedoch einfacher erklären. Die Versuchsperson associirt natürlich leicht auf den Ton einer Trompete, einer Glocke u. s. w., das Photisma einer Trompete, einer Glocke. Bemüht sie sich nun, eine Farbe bei der Schallempfindung zu sehen, so abstrahirt sie unbewusst die Farbe jenes Photisma. Ist das mehrmals geschehen, so bilden sich die Associationsfasern zwischen den beiden Centren immer mehr aus. Deshalb sieht die Versuchsperson Ughetti's beim Trompetenton Goldgelb; Deichmann bei Blechinstrumenten Gelb, bei Glocken einen Ton zwischen Orange und Braun. Dem Blau, welches er beim Hören der Stimmgabel sieht, entspricht die Farbe des Stahls. Die weissen Tasten des Claviers lassen dem von Ughetti erwähnten Arzt den Clavieranschlag weiss erscheinen; das Holz des Harmoniums giebt sich bei Pedrono als Gelb wieder, das der Clarinette als Braunroth. Aehnliche Resultate ergeben die Beobachtungen von Velardi, Berti, Bareggi, Quaglino, Lussana, Grazzi, Algave, Baratoux, Fechner, Féré, Hilbert, Galton, Meyerhausen, Schenkel u. A. Eine von mir befragte Person sah während eines Concertes sogar den Metallglanz des Gelben bei Posaunenstössen.

Aber das Farbenhören tritt auch beim Hören von Buchstaben ein. Es wurde gesehen:

	a	e	i	o	u
Rochas. Alter Advokat	Karmin	Weiss	Schwarz	Gelb	Azurblau
Rochas. Dame.	Gelb	Weiss	Schwarz	Roth	Roth
Deichmann.	Roth	Gelb	Weiss	Rothbraun	Schwarzbraun
Berti.		Grau			Blau
Ughetti.	Schwarz	Gelb	Roth	Weiss	Kaffeebraun

Verlaine erklärt in seinem Sonett, dessen Anfang als Motto benutzt wurde:

„A, noir corset velu de mouches éclatantes
Qui bourbillent autour de puanteurs cruelles.

Golfes d'ombre. E, candeur des vapeurs et des dentes,
Lames des glaciers fiers, rois blancs, frissons d'ombelles.
I, pourpres, sang craché, rire des lèvres belles
Dans la colère ou les ivresses pénitentes.

U, cycles, vibrements divins des mers virides
Paix des pâtis semés d'animaux, paix des rides
Que l'alchimie imprime aux grands forts studieux.

O suprême clairon plein de strideurs étranges
Silences traversés des mondes et des anges;
O l'oméga, rayon violet de ses yeux!“

De Briale (La Nature. 1885. II. S. 343) glaubt die Erscheinung durch eine unvollkommene Erinnerung an eine Farbenwahrnehmung deuten zu können, welche früher mit dem Hören oder Lesen des Buchstaben verknüpft war. Die betreffenden Personen könnten z. B. in ihrer Jugend Bücher gehabt haben, in welchen der Buchstabe A roth, E violett u. s. w. war. Es wäre das ein weiterer Beweis für meine Annahme einer unvollkommenen Association.

Complicirter ist der Vorgang bei dem von Eckardt erwähnten Fall. Der Blinde associirte wahrscheinlich bei dem Worte Schiller, „der ihm ein Vertreter des Grossen und Erhabenen war“: Schiller — Erhaben — Purpurmantel — Roth.

Danach müsste de Rochas, welcher beim Anhören verschiedener Sprachen verschiedene Farben sah; — so bei Deutsch, Englisch und Französisch Grau, bei Spanisch Rothgelb und bei Italienisch Gelb, Roth und Schwarz — wahrscheinlich beim Anhören einer Indianersprache Kupferroth gesehen haben.

Ich will nicht behaupten, dass die Erklärung durch eine unvollkommene Association auf alle Fälle angewandt werden kann. Viele Beobachtungen der früher genannten Forscher lassen sich nicht damit in Zusammenhang bringen. Auch nicht die pathologischen Fälle, welche neuerdings Albertoni beschrieb. Derselbe wies nach, dass Farbenblinde auch typische Defecte der Gehörsempfindung zeigen. So nahmen zwei Rothblinde das g nicht wahr und konnten es im Gesang nicht richtig wiedergeben. Bei einem Grünblinden fehlte die Empfindung für d.

Eine Reihe von Versuchen, welche ich im Psychologischen Institut in Freiburg i. B. (Münsterberg) anstellte, blieben ohne Ergebniss. Die Versuchsperson betrachtete aus einer Entfernung von 2 m durch ein Rohr, welches alles Nebenlicht ausschloss, eine kleine farbige Glas- oder Seidenpapierfläche, welche von der Rückseite gleichmässig beleuchtet wurde. Die Oeffnung des Brettes, hinter welchem sich diese befand, konnte von 0,3 bis 2,4 mm Durchschnitt um je 0,1 mm vergrössert werden. Ermüdungserscheinungen wurden dadurch vermieden, dass die Person vor jeder Aussage eine bestimmte Zeit lang die Augen schloss und bald durch eine andere abgelöst wurde. Ich liess die verschiedensten Reize auf sie wirken: mit Stimmgabeln, Cri-Cri, Clavier, reine Töne und Dissonancen u. s. w.; ferner angenehme und unangenehme Gerüche, Kälte, Elektricität; Combinationen dieser Reize; sie musste activen Druck und Zug ausüben; ihre Aufmerksamkeit wurde durch Rechnen abgelenkt u. s. w. Die kleinen Verschiedenheiten, welche die Aussagen der untersuchten Personen ergaben, waren zuweilen grösser bei Wiederholung desselben Versuches als bei zwei verschiedenen. Auch die unklaren Resultate, welche Urbantschitsch (Pflüger's Arch. Physiol. 1888. XLII. S. 154) bei einer ähnlichen Untersuchung erhielt, machen die Erklärung der Gehörfarben durch physische Vorgänge sehr unwahrscheinlich.

Nicht zu verwechseln mit solchen qualitativen Veränderungen sind die quantitativen, welche häufiger auftreten. Diese Erscheinungen, wie ich sie bei einigen Personen bei Einwirkung eines unerwarteten Schalles, bei Schmerz und Aehnlichem beobachtete, sind auf längst bekannte Reactionen der Iris (durch den Sympaticus) zurückzuführen. Die alten Folteracten beweisen sie, und nach Foà und Schiff finden sie selbst durch leichte Tasteindrücke statt. Alte Leute nehmen zuweilen Schnupftabak, um besser sehen zu können.

Die Veränderung der Lichtintensität kann qualitative Veränderung des Farbentons zur Folge haben (Albert, Ann. Phys. Chem. 1882. — Liesegang, Phot. Arch. 1891, S. 292); doch können diese bei den kleinen Schwankungen der Pupillenweite von keiner grossen Bedeutung sein.

Untersuchungen über den kleinsten Gesichtswinkel, d. h. den Winkel, unter welchem zwei ins Auge tretende Lichtstrahlen im Minimum geneigt sein dürfen, um noch als getrennte Strahlen zu erscheinen, hat E. A. Wülfling*) kürzlich veröffentlicht.

In den Handbüchern der Anatomie und Physiologie giebt man den Querdurchmesser der Coni in der Fovea centralis**) zu 0,6--1,0 μ an und als ihren gegenseitigen Abstand 2,0—2,5 μ. Zwei Strahlen müssen daher, um zwei benachbarte lichtempfindliche Elemente zu treffen, einen Winkel von 20″ (d. h. $^1/_{180}$°) bilden. Im Widerspruch hiermit steht jedoch die Thatsache, dass als kleinster, bisher beobachteter Gesichtswinkel stets nur 1′ (also nur $^1/_{60}$°) angegeben wird. Diese auffallende Differenz erklärt W. daraus, dass man sich bei den hierauf bezüglichen Versuchen meist paralleler Linien oder schwarzer Punkte auf weissem Grunde bediente. Infolge der hierbei auftretenden Irradiation erscheinen nun aber zwei nahe neben einander liegende Punkte auch bei vollkommenster Accomodation als kleine kreisförmige nach dem Rande hin abschattirte Flächen, welche bei grösster Annäherung der Punkte theilweise über einander fallen und den Eindruck im Auge zu einem verwaschen.

Durch Beobachtung von Nonien (als schwarze Linien auf weissem Grunde gezeichnet) konnte W. noch Winkel von 12″ (= $^1/_{300}$°) und bei Versuchen mit verstellbaren Spalten (welche als weisse Linien auf schwarzem Grunde erschienen) sogar noch solche von 10″ (= $^1/_{360}$°) erkennen. W. schliesst daraus, dass man bei günstigsten Beleuchtungs-Verhältnissen, d. h. bei Linien, welche sich ganz besonders scharf von ihrem Grunde abheben, als Grenze der Wahrnehmbarkeit vielleicht einen noch kleineren Gesichtswinkel erhalten würde. R. M.

Die **myrmekophilen Akazien,** über die C. Keller (s. „Naturw. Wochenschr.“ Bd. 7, S. 496) berichtet hat, sind schon vor ihm bekannt gewesen. C. Emery, (Zool. Anz., No. 394, S. 237) theilt mit, dass schon 1876 Beobachtungen von J. Monkhouse-Hutchinson veröffentlicht worden sind, der in Natal Akaziendornen fand, die von den Ameisen Meranoplus intrudens F. Sm. und Sima natalensis F. Sm. bewohnt waren. Auch eine Biene aus der Gattung Allodape kam in ihnen vor. Bemerkenswerth ist es, dass Sima der typischen amerikanischen symbiotisch lebenden Ameisengattung Pseudomyrma sehr nahe kommt. M.

Dass **die Maden der** der Stubenfliege nahestehenden Lucilia sylvarum Meigm. **an lebenden Kröten** schmarotzen, ist neuerdings mehrfach beobachtet worden. Georg Duncker fand bei Kiel wiederholt Exemplare von Bufo vulgaris Laur., deren Nasenlöcher die Maden der genannten Fliegen besetzt hatten. (Auffällige Entwickelung von L. sylv. Meigm. Zool. Anz. No. 379, S. 453). Die Schmarotzer hatten sogar die Backen- und Halsmuskulatur zerstört. Aus einem Cadaver wurden die Fliegen erzogen. Eine zu ihnen gebrachte Kröte zeigte keine Furcht vor ihnen, sondern frass fast 40 Stück auf. Einen ähnlichen Fall erwähnt Fr. Meinert. Er fand, dass eine Lucilia sp. ihre Eier auf die Rückenhaut der Kröte absetzte. Die Larven drangen sodann in die Augen des Lurches ein. Endlich konnte R. C. Mortensen die Dunckersche Beobachtung bestätigen. (L. sylv. als Schmarotzer an B. vulg. Zool. Anz. No. 392, S. 193.) Er fand bei Kopenhagen eine Kröte deren Nase die genannten Maden enthielt. Dieselben tödteten den Wirth, krochen dann in die Erde und verpuppten sich hier. Die Frage, ob die Lucilien etwa nur kranke Thiere befallen, ist nicht sicher gelöst. Duncker glaubt sie verneinen zu müssen. M.

Ueber die Feldmausplage in Schottland hat die deswegen eingesetzte Kommission unlängst ihren Bericht erstattet, der insofern von allgemeinem Interesse ist, als darin auch des von Professor Löffler entdeckten Mäusetyphus-Bacillus*) und der damit gemachten Erfahrungen eingehend Erwähnung geschieht. Wir entnehmen dem Berichte nach der „Nature“ (10. Juli 1893) das Folgende: „Die in so ungeheurer Zahl und so zerstörend auf den südlichen Berg-Farmen auftretende Art ist die kurzschwänzige Wühlmaus (Arvicola agrestis), welche auf den Weidegründen Englands zu jeder Jahreszeit und in allen Höhen angetroffen wird. Gewöhnlich wirft sie 3- bis 4mal je 4 bis 8 Junge im Jahre; in manchen Zeiten aber ist sie weit fruchtbarer, die Wurfzeit dauert alsdann bedeutend länger, und Junge können von Februar bis November beobachtet werden. Die einzelnen Würfe bestehen in solchen abnormen Zeiten aus 10 und selbst mehr Jungen.

Der Beginn der gegenwärtigen Plage muss bis in das Jahr 1888 zurückdatirt werden, wo man bereits eine Zunahme der Mäuse auf der Glenkerry-Farm und an anderen Orten in Selkirkshire konstatiren konnte. Im Sommer 1889 waren die tiefliegenden Weidegründe bei Closeburn (Dumfriesshire) von ungeheuren Mengen dieser Schädlinge heimgesucht, welche sich dort auch das Jahr 1890 über hielten, dann aber im Laufe von 1891 verschwanden und wahrscheinlich nach den höher gelegenen Gegenden zogen, über welche sie sich im Juni 1892 ausbreiteten.

Hauptsächlich davon zu leiden haben die Bergwiesen nordwestlich von Roxburghshire, die südlichen Theile der Grafschaften Selkirk, Peebles und Lanark und endlich der Norden von Dumfries zwischen Eskdalemuir (Moffat) und Thornhill. Viele Mäuse sind auch in der Gegend von Dalry, Carsphairn und Kirdeudbright beobachtet worden.

Ein genauer Kenner der Verhältnisse, R. F. Dudge, schätzt die Schadenfläche in Roxburghshire auf 30—40 Tausend acres, wovon 12—15 Tausend vollständig verwüstet sind, in Dumfriesshire auf 40—50 Tausend und in Kirkeudbright auf 10—12 Tausend acres.

Dem Berichte der Kommission ist eine Karte beigegegeben, auf welcher sich der von den Mäusen heimgesuchte Landstrich als eine 600 englische Meilen lange und 12—20 englische Meilen breite Zone darstellt.

Die Kommission ist zu den folgenden Schlüssen gelangt: Sie sieht sich vollkommen ausser Stande, irgend eine geeignete Methode zu empfehlen, welche wirksam wäre, um der gegenwärtigen Kalamität ein Ende zu setzen. Dieselbe scheint wieder einmal dafür ein Beispiel zu sein, welche Gewalt kleinen Geschöpfen innewohnt und wie massenhaft die letzteren sich unter günstigen klimatischen und Nahrungsverhältnissen zu vermehren im Stande sind. Die Erfahrung lehrt, dass ein Zusammentreffen so günstiger Bedingungen stets auch dieselbe Plage zeitigt. Es ist daher jedes Landmannes und Schafzüchters Pflicht, stets aufzupassen und den vorgesetzten Instanzen sofort Mittheilung zu machen, sobald er irgend wie ein Häufigerwerden der Schädlinge bemerkt, damit geeignete Mittel

---

*) Zeitschr. f. Biologie. 29. Bd. Heft 2. S. 199.

**) d. h. der zapfenförmigen Nerven-Enden in der sog. Stäbchen-Schicht der Netzhaut. Den in der horizontalen Axe, in der Mitte der Hinterwand des Augapfels gelegenen und für Lichteindrücke besonders stark empfindlichen Theil der Netzhaut nennt man fovea centralis (auch „gelber Fleck“).

*) Vergl. „Naturwissenschaftl. Wochenschr.“ VII, S. 396 ff; VIII, S. 273.

nicht nur auf einer Farm allein, sondern im ganzen Bezirke ergriffen werden können.

Die wirksamsten Mittel scheinen periodisches Abbrennen der Wiesen und Stoppeln zu sein, worauf dann die Menschen selbst mit Holzspaten und Hunden in Thätigkeit treten. Geschieht dies sofort beim Ausbruch der Plage, so ist alle Aussicht vorhanden, dass dieselbe ganz abgewendet, oder doch sehr eingeschränkt wird. Vor allen Dingen muss sofort der Besitzer des Grund und Bodens benachrichtigt werden, damit er seine Pächter und Beamten zu gegenseitiger Unterstützung anhält, weil sonst bei weniger schnellem Einschreiten das Uebel rasch wächst und bald alle Kreise, welche mehr oder minder von der Landwirthschaft abhängig sind, in Mitleidenschaft zieht.

Wo kleinere Landparzellen befallen sind, empfiehlt sich die Anwendung von Grubenfallen, welche am Boden weiter als an der Oeffnung und etwa 18 Zoll tief sind. Die Mäuse fallen in dieselben hinein und können nicht entrinnen; das Land ist bald von ihnen gesäubert. Vergiftetes Korn kann die Kommission höchstens nur bei ganz kleinen Aeckern empfehlen.

Die Kommission hat von der durch Professor Löffler angewandten Methode kein günstiges Resultat zu erzielen vermocht. Der Vorsitzende und Sekretär haben sich in Thessalien persönlich davon überzeugt, dass die wirklichen Resultate weit hinter den erhofften zurückblieben. In manchen Theilen Thessaliens waren die Mäuse nach den Aussagen der Landeigenthümer und anderer Personen im Januar 1893 ebenso zahlreich, wie je zuvor. Die Kommission giebt gern zu, dass die Löffler'sche Flüssigkeit im frischen Zustande ein wirksames, wenn auch etwas dilatorisches Gift für Mäuse etc. ist und überdies vor mineralischen Giften den Vortheil hat, dass es erfahrungsgemäss für Menschen und andere Thiere unschädlich ist.

Prof. Löffler hat die ihm aus Schottland zu Versuchszwecken lebend übersandten Mäuse ebenso für den Mäusetyphusbacillus empfänglich gefunden, wie ihre griechischen Verwandten. Indessen stehen der Anwendung des Mittels drei Hindernisse im Wege, welche es mit Ausnahme von Häusern, Gärten, eingehegten Aeckern und anderen kleinen Landparzellen nahezu werthlos machen:

1. Die bedeutenden Kosten. Das der griechischen Regierung gelieferte Mittel kostete 4 Schillinge (ca. 4 M.) pro Gefäss und genügte für zwei Aecker. In Schottland würde dieser Preis in vielen Fällen den Ertrag der Bergweiden übersteigen. Vermehrt werden die Kosten noch durch das zur Vertheilung nöthige Brod. Sollte demnach ein schottisches Berggut von beispielsweise 6000 acres wirksam damit behandelt werden, so würde dies einen Kostenaufwand von 700—1000 Pfund Sterling verursachen — dadurch käme das Mittel theurer zu stehen als der angerichtete Schaden.

2. Der Mäusetyphus ist nicht contagiös. Er kann nur auf solche Thiere übertragen werden, welche von dem Virus selbst geniessen. Die Annahme, dass gesunde Thiere durch das Verzehren solcher am Mäusetyphus Verendeter inficirt werden, ist nicht genügend bestätigt worden. Die Beobachtung, dass griechische Mäuse in der Gefangenschaft die Kadaver ihrer Artgenossen auffrassen, bedingt noch nicht, dass die schottischen es in freiem Zustande ebenso machen; und wenn die Krankheit nicht von einem lebenden Thiere auf ein anderes übertragbar ist, so lässt sich schwer absehen, wie das Mittel im Grossen wirken soll.

3. Die Flüssigkeit wird in 8 bis 10 Tagen nach der Herstellung unwirksam. Wenn demnach Regenwetter oder Schneefall die Vertheilung des Mittels über ein Areal unterbräche, so würde seine Wirkung überhaupt illusorisch.

Am wirksamsten hat sich in Thessalien Schwefelkohlenstoff erwiesen, dessen Dämpfe in die Löcher geleitet wurden; indessen ist dies Mittel noch kostspieliger und überdies für die damit Arbeitenden schädlich. Dazu kommt, dass die schottische Wühlmaus (Arvicola agrestis) nicht solche tiefen Löcher gräbt, wie ihre thessalische Verwandte (Arvicola Güntheri), sondern nur in oberflächlichen Gängen zwischen den Wurzeln der Kräuter lebt; mithin die Anwendung von Schwefelkohlenstoffdämpfen ausschliesst.

Die Kommission bespricht alsdann die natürlichen Feinde der Mäuse und theilt dieselbe, mit Ausnahme der drei weiter unten zu nennenden Arten, in zwei Klassen:

I. Mäusevertilger, welche dem Landmanne wenig oder keinen Schaden zufügen (ungefährlich für Schafe, Getreide, Geflügel): Alle Arten von Eulen, Bussarde, Kestrels und die kleineren Möwen.

II. Mäusevertilger, welche dem Landmanne schädlich, daher von der Schonung auszuschliessen sind: Füchse, Raben, Aaskrähen, Seemöwen, Nattern.

Die Kommission empfiehlt dringend Maassnahmen zur Verhütung des Wegfangens und Tödtens der unter I aufgeführten Vögel. Wenn diese zahlreich vorhanden sind, so vermögen sie, wenn auch nicht die Plage zu verhüten, so doch bedeutend abzuschwächen, und die Erfahrung hat, z. B. hinsichtlich der kurzohrigen Eule, gelehrt, dass sie bei ungewöhnlich reichlicher Nahrung sich überaus stark vermehrt. Auf alle Fälle sind sie dem Menschen höchst nützliche Verbündete in der Bekämpfung von Schädlingen, die auf dem Boden leben. Ferner schlägt die Kommission die strengsten Maassregeln vor, um das Wegfangen der Habichte mittels Fallen zu verhindern, da es sowohl unmenschlich als auch ungerechtfertigt ist, und gleichzeitig auch ganz unschädliche Eulen, Kestrels und Bussarde auf diese Weise vernichtet werden.

Ausser den oben genannten Thieren giebt es noch drei Arten, welche eifrigste Mäusevertilger sind, gleichzeitig aber auch dem Geflügel gefährlich werden. Die erste ist die gewöhnliche Saat- oder Mandelkrähe, deren Nützlichkeit für den Landmann jetzt aber allgemein anerkannt wird. Die beiden anderen Thiere sind der Iltis und das Wiesel. Dem Geflügelzüchter sind sie am meisten verhasst, und es ist wohl kaum angängig, für den Iltis in der Nachbarschaft von Geflügelställen und Fasanerien Schonung zu empfehlen. Dagegen thut letzteres die Kommission unbedingt hinsichtlich des Wiesels, welches ein wüthender Mäusejäger ist und dem Geflügel nur wenig Schaden zufügt. Wenn nicht anders, so sollte man dem Letzteren wenigstens auf den Mooren und Bergwiesen nicht nachstellen, weil es hier wenig Schaden anzurichten vermag, dagegen durch Vernichtung zahlreicher Schädlinge sehr nützlich werden kann.

Zwei neue Trapa-Lager in Westpreussen. — Etwa 1 km östlich von Schadrau bei Schöneck in Westpreussen, zwischen den nach Neu- und nach Alt-Englershütte führenden Wegen, liegt ein Torfbruch, welches neuerdings insofern die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf sich gelenkt hat, als dort vom Besitzer Derra ein Einkahn zu Tage gefördert ist. Aus diesem Anlass besuchte ich gemeinsam mit Herrn Treichel-Hoch-Paleschken am 1. August die vorerwähnte Oertlichkeit und stellte Nachfolgendes fest.

Am Nordrande des Bruches, wo der schwarze Torf schon früher bis 1 m tief abgestochen war, steht derselbe noch 0,4 m mächtig an. Er enthält von grösseren Einschlüssen: Stamm- und Aststücke von Eichen, Birken, Kiefern u. s. w. und an einzelnen Stellen viele Zapfen der letzteren Baumart; überdies findet sich auch ange-

branntes Kiefernholz in derselben Schicht. Das Liegende derselben bildet gelblichbrauner Lebertorf — dort Fuchs genannt —, der auch noch einzelne Kiefernzapfen, vornehmlich aber zahlreiche verdrückte Wassernüsse (Trapa natans L.) nebst anderen Früchten und Samen, sowie Flügeldecken von Käfern u. a. führt. Auf das Vorhandensein dieser Schicht war ich aufmerksam geworden, weil ich schon vorher in den dort in Haufen gesetzten Ziegeln ein paar zusammengetrocknete Trapa-Früchte bemerkt hatte.

Am Ostende des Bruches war schon seit langer Zeit eine grössere Fläche tiefer ausgestochen und hatte sich nachher mit Wasser gefüllt, in welches man Karauschen (Carassius vulgaris Nilss.) eingesetzt hatte. Beim Fischen mit Netzen hiernach war man auf jenen Kahn gestossen, dessen eines Ende ins Wasser ragte, während das andere noch im torfigen Untergrund steckte. Das Fahrzeug ist 3,90 m lang und 0,45 m breit und im Innern mit zwei aus dem vollen Holz gearbeiteten Querwänden versehen. Es besteht aus Holz von Pinus silvestris L., das oberflächlich vom Wasser stark angegriffen ist und daher schon lange Zeit der Einwirkung desselben ausgesetzt gewesen sein muss. Sein Alter ist kaum annähernd zu bestimmen, zumal jegliche Beigaben fehlen; indessen lässt die Verwendung von Kiefernholz zum Bau nicht darauf schliessen, dass es einer frühgeschichtlichen Zeit angehört. Die alten Einkähne, wie ein solcher z. B. in dem gleichfalls im Kreise Berent gelegenen Przsiboda-See früher gefunden wurde, bestehen hier durchweg aus Eichenholz.

Das andere Torfbruch, in welchem Trappa natans L. fott. vorhanden ist, erstreckt sich um eine ehemalige Insel bei Ostrow Lewark, 3 km westlich von Stuhm. Die Früchte sind den Besitzern schon seit Jahrzehnten bekannt, ohne dass sie denselben eine besondere Beachtung geschenkt hätten. Erst als neulich Herr Töchterschullehrer Floegel in Marienburg im Interesse des Provinzial-Museums bei Gelegenheit eines Torfeinkaufs nachfragte ob etwa auch Wassernüsse dort vorkämen, wurde ihm dies bestätigt. Darauf reisten wir am 11. d. M. gemeinsam dorthin und trafen die mit zahlreichen Früchten von Trapa natans L., ferner mit Zapfen von Pinus silvestris L. u. a. erfüllte Schicht etwa 2 m unter Tage im nördlichen Theile des Bruches unweit der von Weissenberg nach Stuhm führenden Chaussee an. In derselben Schicht und besonders im Hangenden finden sich auch Holz und Rindenreste von Kiefern, Birken, Erlen u. a. m.

Durch die obigen neuen Funde von Trapa natans L. ist in Westpreussen das fünfte und sechste grössere Lager fossiler Früchte dieser jetzt hier ausgestorbenen Wasserpflanze festgestellt, und zwar vertheilen sich die bisher bekannten Fundorte folgendermaassen. Reg.-Bez. Danzig: Mirchau im Kreise Karthaus und Schadrau im Kreise Berent. Reg.-Bez. Marienwerder: Abbau Stuhm und Ellerbruch im Kreise Stuhm, Jacobau im Kreise Rosenberg und Lessen im Kreise Graudenz.*) Conwentz.

Ergebnisse der Forschungen im Hinterlande von Togo 1890 bis 1892 von Hauptmann E. Kling und Dr. R. Büttner. Die „Mittheilungen von Forschungsreisenden und Gelehrten aus den deutschen Schutzgebieten“ bieten im neuesten Heft des 6. Bandes unter obigem Titel eine sehr dankenswerthe Zusammenfassung der in den letzten Jahren geleisteten Arbeit. Der Herausgeber der „Mittheilungen“, welche bekanntlich die wissenschaftliche Beilage des Deutschen Colonialblattes bilden, hat sich zunächst der mühsamen Aufgabe unterzogen, die Tagebücher des leider verstorbenen, so verdienten Reisenden Hauptmann Kling zu bearbeiten, welche derselbe auf seiner letzten grossen Reise 1891 geführt hat und die fleissigen Routenaufnahmen Klings zu einem Kartenbild der von ihm bereisten Gebiete zusammenzustellen. Als sehr brauchbar erwiesen sich die Breitenbestimmungen, die Längenbestimmungen waren hingegen wegen der Mangelhaftigkeit der gebrauchten Uhr nicht verwerthbar.

Die allgemeinen Ergebnisse der von Kling geleiteten Expedition bestehen zunächst in der Berichtigung einer Anzahl Irrthümer in der Wolf'schen Karte; Wolf hatte namentlich die Stromrichtungen vieler Wasserläufe verkehrt eingetragen, weil dieselben in der Jahreszeit, in welcher Dr. Wolf diese Gebiete durchreiste, meist ausgetrocknet waren — vor allem aber in der Erweiterung der Wolf'schen Karte von Sugu aus nach Norden hin. Das Gebiet zwischen Salaga und den Borgustaaten, der Schauplatz eines sehr lebhaften Karawanenverkehrs von den Haussaländern her, ist durch Klings Expedition zum ersten Mal betreten und kartographisch fixirt worden; dieselbe brachte die erste Kenntniss ganz unerwartet reicher Volkscentren wie Bafilo und Basari — übertrifft doch Bafilo das berühmte Salaga an Häuser und Menschenzahl bedeutend. Wir vernehmen mit Staunen von den unabsehbaren Flächen auf das sorgfältigste bestellter und mit peinlichem Fleiss gepflegter Yamsfelder; auf schier endlos sich ausdehnenden Hirsefeldern wogen 5 m hohe, schwere Aehren, eine fleissige, ihr Loos zufrieden tragende Sclavenschaar birgt von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang die reiche Ernte und zieht unter Trommel- und Pfeifenklang zur Arbeit in den Dörfern aus und ein. Die Bilder einer ausgedehnten Landbau und Viehzucht treibenden Bevölkerung berichtigen unsere Vorstellung von dem angeblich wenig fruchtbaren Charakter der Hinterländer Togos. Wird diesem Lande der Schutz seiner friedlichen Arbeit seitens einer europäischen Macht gebracht, gegen feindliche Nachbarn und herumziehende Räuberschaaren, werden ferner gesicherte Verkehrsstrassen angelegt, so muss einem solchen Lande eine gewisse, den Handel der Küste befruchtende Kaufkraft inne wohnen. Die durchzogenen Gebiete bestehen aus vielen, von einander unabhängigen Staatengebilden, welche noch frei von dem politischen Einfluss irgend einer anderen europäischen Macht geblieben waren und am wenigsten mit den Borgustaaten in politischem Zusammenhang stehen; bisher war kein Vertreter irgend einer europäischen Macht in dieses unabhängige Land gedrungen: Wolf und Kling haben als die beiden ersten Europäer in moderner Zeit die Grenze der Borgustaaten erreicht.

Auch die Reise Klings von Salaga nach Westen gegen Kiutanipo hat geographisches Interesse. Durch dieselbe ist das Zusammenflussgebiet der drei Quellströme des Volta, des weissen, des rothen und des schwarzen Volta zum ersten Male umgangen worden; Kling hat hier die Aufnahmen seiner Vorgänger von François und Binger wesentlich vervollständigt.

Unter den ethnographischen Sammlungen haben besonders die seltenen Gegenstände aus dem Mosiland Interesse; die zoologische Sammlung ist leider während der Krankheit des Reisenden grösstentheils zu Grunde gegangen. Klings Angaben über das Auftreten einzelner Charakterpflanzen in den von ihm durchzogenen Landschaften berichtigen zum Theil ganz wesentlich die kartographische Darstellung des Sheabutterbaumes, der Oelpalme, des Maniok im westlichen Sudan im zweiten Band von Bingers grossem Reisewerk (Du Niger au Golfe de Guinée, Tome II). So ist z. B. die Südgrenze der Verbreitung vom Sheabutterbaum (Passia Parkii und biglobosa) als viel zu weit nördlich verlaufend gezeichnet unter

*) Vergl. „Naturwissenschaftl. Wochenschr.“ Bd. VI. S. 426. — Bd. VII. S. 388. — Bd. VIII. S. 337.

etwa 12° n. Br.; während diese Bäume noch unter 8° 40°, ja bei Kratge noch unter ca. 8° n. Br. vorkommen. Auch die Nordgrenze der Oelpalme gestaltet sich durch Klings Angaben wesentlich anders.

Diesen ausführlichen Mittheilungen aus den Tagebüchern des Hauptmann Kling reihen sich sodann die von Dr. L. Ambronn berechneten geographischen Ortsbestimmungen an, welche 1888/89 von Dr. Wolf und 1891/92 von Kling im Hinterland des Togogebietes ausgeführt wurden, ferner Siedepunkt-Bestimmungen von Klings Reise und Erläuterungen zu den Karten-Constructionen.

Weiter folgen nicht weniger als acht verschiedene Originalbeiträge zur Fauna des Togolandes, meist nach den von Dr. R. Büttner herrührenden Sammlungen von Specialforschern bearbeitet, Säugethiere von P. Matschie, Vögel von A. Reichenow, Reptilien und Amphibien ebenfalls von P. Matschie, Fische von F. Hilgendorf, Mollusken von E. v. Martens, Hexapoden von Dr. Stadelmann, H. J. Kolbe und Dr. F. Karsch, Würmer von A. Collin.

Ueber die Flora des Togolandes ist ein Verzeichniss der von Dr. R. Büttner 1890 und 1891 in Bismarckburg gesammelten Pflanzen mitgetheilt. Den Beschluss machen fesselnd geschriebene Bilder aus dem Togohinterlande von R. Büttner, welche die Erläuterung zu 13 beigefügten Lichtdruckbildern geben.

Derartige zusammenfassende Veröffentlichungen der neuesten Forschungen über ein deutsches Colonialgebiet werden in wissenschaftlichen Kreisen gewiss mit grossem Dank aufgenommen werden, dieselben sind aber auch geeignet, in weiteren Kreisen durch die getreue Uebermittelung der Reiseergebnisse ein reges Interesse zu erwecken.

Fr. Regel.

Maistre's Reise vom Congo zum Benue-Niger erweist sich als glänzende geographische wie colonial-politische Leistung. Nach Crampels Tod am Oberlauf des Schari i. J. 1891 entsandte das Comité de l'Afrique française C. Maistre mit einer neuen Expedition, obwohl bereits J. Dybowski am Congo war, um Crampel zu folgen. Schon am 1. April 1892 war Maistre in Brazzaville und traf hier mit dem von seinem Vorstoss an den Schari zurückgekehrten Dybowski zusammen. Anfang Juni wurde die Station Bangeei am Ubangi und sodann die von Dybowski am Kemo gegründete gleichnamige Station erreicht und das Material von dessen Expedition übernommen. Maistre brach am 28. Juni nach N. auf, hielt sich jedoch westlicher als Crampel und Dybowski; Mitte Juli überschritt er bereits die niedrige Wasserscheide zwischen Congo und Schari, erreichte aber erst Ende September den Gribingi oder Gribissi, einen Quellfluss des Schari, durch Regen und Feindseligkeiten aufgehalten. Am 7. November erreichte M. in Palem den Anschluss an Nachtigals Route im S. von Bagirmi; Gundi, Nachtigals zweimonatlicher Aufenthalt i. J. 1873, lag in Trümmern. M. konnte nicht nach N. bis Kuka vordringen, sondern musste nach W. reisen, um möglichst bald Adamaua zu erreichen. Am Zusammenfluss der beiden Quellflüsse des Benue betrat er bereits erforschtes Gebiet. (Peterm. Mitth., Juliheft, S. 175.)

Durchkreuzung von Tibet. — Kapt. H. Bower und Dr. G. W. Thorold ist es gelungen, das so schwer zugängliche Tibet von W. nach O. in voller Ausdehnung zu durchkreuzen, eine Grossthat ersten Ranges auf dem Gebiete geographischer Forschungen. Ein erster Bericht erschien im Londoner Geogr Journ. 1893, No. 5. Im Juni 1891 erfolgte der Aufbruch von Leh, im Passe Lanak Pa wurde die Grenze überschritten und am See Mangtza Cho der fernste von einem Europäer (Carey) erreichte Punkt berührt; von hier verlief die Route fast immer um 1—2° nördlicher als der Weg des Punditen Nain Singh zum Tengri nor und nach Lhasa (1873—1875). Der Marsch führte über eine 4600—5200 m hohe Hochebene an zahlreichen Seen vorüber. Um Bowers Annäherung an Lhasa zu verhindern, wurde die Expedition im NW. vom Tengri nor zu einem weiten Umwege nach N. gezwungen. Ueber Tschiamdo erreichte die Expedition in Batang die häufig begangene Haupt-Handelsstrasse zwischen China und Tibet, welche über Thatsienlu bis Ya Tu verfolgt wurde; von hier wurde bis Shanghai der Flussweg benutzt. (Petermanns Mittheilungen, Juliheft, S. 174.)

Ueber die Eiszeit im Reichenhaller Thale macht J. Jäger im Ausland (S. 415) die folgende Mittheilung: Das breite Thal von Reichenhall, heute durch seine Milde und Lieblichkeit berühmt, hat in alten Zeiten auch an der Vergletscherung theilgenommen, welche unser Alpen- und Voralpenland ähnlich dem heutigen Grönlande mit Kälte, Eis und Unfruchtbarkeit heimsuchte und das organische Leben hinausdrängte.

Bei einem Spaziergange von Reichenhall nach dem freundlichen Kirchberg sieht ein für die Natur offenes Auge, wie die Moränen des hier aus dem Hochgebirge heraustretenden Saalachgletschers sich den Höhen im Süden wie im Osten und Westen des grossen Thalbodens anschmiegen, das Thal selbst aber freilassen. Dabei macht die auf dem linken Saalachufer sich hinziehende Seitenmoräne beim Austritt der Saalach aus dem Gebirge mit diesem Flusse eine Umbiegung und schmiegt sich den Abhängen des Müllnerhorns an, dort westlich von Kirchberg und noch vor St. Pankraz endigend; die Seitenmoräne des Saalachgletschers am rechten Saalachufer bildet den breiten Hügelrücken des Schlossberges und Streitbühls, der Reichenhall östlich begrenzt und in das viel besuchte Kirchholz übergeht. Ein aus dem Hallthurmpasse herausdrängender Gletscher hat hier offenbar mitgewirkt und dieser grossen Vereinigung von Moränen die Richtung nach Nordosten auferlegt.

Vom Thumsee dringt ein anderer Moränenzug am Fusse des Zwiesels bis an den hohen Stauffen vor und trägt u. a. die Padinger Alp und das liebliche Non.

Auf diesem Wege schob sich ein vom Ristfeuchthorne herabkommender Gletscher in unser Thal, welcher im Thumsee — nach Pencks Ausdruck — seine centrale Depression fand, durch die Kalkfelsen Karlstein und St. Pankraz aufgehalten und auf die westliche Seite des Reichenhaller Thales hingedrängt wurde, wobei er am nordöstlichen Ende des Thumsees eine grosse, wollsackähnliche Moräne aufhäufte, die man als den Aushub dieses Sees ansehen könnte, wenn man mit Tyndall, Ramsay, Penck u. a. annimmt, dass die Gletscher sich die Becken solcher Alpenseeen selbst ausgruben. Auch z. B. beim Starnberger-, Ammer-, Traunsee u. a. liegt gerade am Nordende ein grosser Aufwurf, auf den noch weitere Moränen in nördlicher Richtung folgen. An dem Thumsee und den Moränen seines ehemaligen Gletschers möchte sich mit Vortheil die immer noch offene Frage studiren lassen, ob dieser See und ähnliche durch Gletschererosion oder durch tektonische Verhältnisse oder aber lediglich in Folge Abdämmung durch die vorlagernde Moräne entstanden seien. Vielleicht haben hier mehrere Ursachen zusammengewirkt. Wie bedeutend hier die Gletscherwirkung war, geht schon daraus hervor, dass man am hohen Stauffen noch in einer Höhe von 1000 m Granitfindlinge trifft, während Reichenhall nur 470 m über der Nordsee liegt.

Hatten aber die Gletscher nur Tod und Erstarrung verbreitet, so spriesst doch jetzt aus dem Lehm ihrer Mo-

ränen ein frisches, üppiges Leben, da gerade diese Rundbuckel die herrlichsten Alpenwiesen tragen, während das Kalkgebirge vorzugsweise nur Wald und dürftige Gräsereien beherbergt.

Augenscheinlich ist der heutige Thalboden Reichenhalls ganz frei geblieben von den Zügen der Moränen. Hier muss der mächtige, von dem Thumsee- und Hallthurmgletscher flankirte Eisstrom des Saalachthales sich in voller Breite gedehnt und den ganzen Thalboden bedeckt haben, so dass für Seitenmoränen kein Platz im heutigen Thale blieb, diese vielmehr links und rechts an die alten Gebirge hingedrängt wurden, wie wir dies oben zu schildern versuchten. Diese grossen Gletscher und später deren Schmelzwasser haben uns das weite, liebliche Thal ausgeglättet, auf welchem sich nun gesunde und kranke Menschen an den Reizen einer erhabenen Bergwelt in milder balsamischer Luft erfreuen.

Dass auch schon die alten Völker an diesem Thale Gefallen fanden und es besiedelten, geht aus den Funden von römischen Alterthümern und nachrömischen aber vorchristlichen Gräbern hervor, welche vor mehreren Jahren am Fusse des Müllnerhorns bei Kirchberg entdeckt wurden. In neuester Zeit hat Herr v. Chlingensperg aber auch bei „Langacker", nordöstlich vom Thumsee, eine grosse Niederlassung aus der sog. Broncezeit aufgedeckt, wobei die Ueberreste von Tausenden geschlachteter und verbrannter Thiere, ausserdem zahlreiche Broncegegenstände zu Tage traten.

Erwägt man die Lage dieser Niederlassung auf höherem Terrain an den Abhängen des Stauffengebirges und im Moränengebiete des Thumseegletschers, so wird man unwillkürlich an das „Schweizerbild" bei Schaffhausen erinnert, ein Hochthal, das — nächst dem Rheingletscher und seinen Moränen gelegen — schon Renthierjägern aus der Periode der letzten Eiszeit zur Niederlassung gedient hatte, dann aber auch späteren Bewohnern bis zur neolithischen Zeit.

Es wäre nicht verwunderlich, wenn an den Endmoränen des Saalach- oder Thumseegletschers auch einmal eine Renthierstation gefunden und so der Beweis geführt werden würde, dass auch diese heute so liebliche Landschaft schon vom Ende der Eiszeit an von Menschen aufgesucht und besiedelt wurde.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Professor Dr. Hans Schinz zum Director des Botanischen Gartens in Zürich. — Der Privatdocent Dr. Otto Schirmer in Halle zum ausserordentlichen Professor der Augenheilkunde an der Universität Greifswald. — Der Privatdocent Dr. Kraus zum ausserordentlichen Professor für interne Medicin an der Universität Wien. — Professor Dennstedt zum Director des chemischen Staatslaboratoriums in Hamburg.

Es haben sich habilitirt: Dr. Pommerang für Chemie an der Universität Wien. — Dr. Wien für Physik an der Universität Würzburg. — Dr. Voit in der medicinischen Facultät der Universität München.

Der Director der Universitäts-Augenklinik in Greifswald Professor Dr. Hermann Schirmer tritt von seiner Lehrthätigkeit zurück.

Es sind gestorben: Dr. Libbrecht, Leiter der von ihm begründeten bedeutenden Augenklinik in Gent. — Der Docent für Botanik an der Technischen Hochschule in Karlsruhe Dr. Max Scholtz daselbst. — Dr. Leibius, erster Chemiker an der Münze in Sydney. — Der Petrograph Thomas Davies, Custos am Britischen Museum in London. — Dr. Nicolai Skworzow, Leiter der Abtheilung für Nervenkranke am Ujasdow'schen Militärhospital in Warschau. — Der um die Medicinalstatistik verdiente wirkliche Staatsrath Janson, Professor der Statistik an der Universität Petersburg, daselbst. — Der Erfinder der automatischen Maschinen, Ingenieur Percy Everitt in New-York. — Der frühere Arzt Emin Pascha's Vita Hassan, bekannt durch sein Werk „Die Wahrheit über Emin Pascha, die ägyptische Aequatorialprovinz und der Sudan", in Kairo. — Der Ingenieur Baron Christian von Hesse in New-York. Er wies zuerst die Möglichkeit der Durchlegung eines Canales durch die Landenge von Panama durch Messungen an Ort und Stelle nach. — Im Jesuiten-Pensionate zu Feldkirch der ehemalige Professor der Mathematik und Physik Pater Joseph Kolping. — Der durch seinen medicinischen Taschenkalender bekannte Staatsrath Dr. Carl Foerster in Riga. — Der ehemalige Professor der Therapie an der Universität Kasan, wirklicher Staatsrath Dr. Michael Subbotin in Moskau. — Der hervorragende schottische Kartograph John Bartholomew in Edinburgh. — Dr. Rawdon Macnamara, Professor der Medicin an der Universität in Dublin.

Ein **Internationaler Pharmaceutischer Congress** findet Ende August in Chicago statt, nachdem 8 Tage vorher die **41. Versammlung der American Pharmaceutical Association** daselbst getagt hat.

— Der **Internationale Botanische Congress***) tritt am Mittwoch, den 23. August d. J., um 10 Uhr Vormittags, in Madison, Wisconsin, Ver. St., zusammen. Gegen Erlegung der Einschreibe-Gebühr von zwei Dollars kann jeder Botaniker Mitglied werden.

Die Sitzungen werden in der Wissenschafts-Halle der Universität von Wisconsin gehalten werden. Die erste Sitzung wird der Organisation gewidmet sein. In derselben werden die bei den Verhandlungen des Congresses zu beobachtenden Regeln festgestellt, sowie die Stunden der Zusammenkünfte bestimmt werden.

Der Zweck dieses Congresses ist ein Ideen-Austausch betreffs aller auf die Botanik bezüglichen Gegenstände im allgemeinen, einschliesslich der durch den bestehenden Gebrauch eingeführten Ausdrucksweise, und Anstrebung von Gleichheit derselben in Wort und Schrift, sowie Förderung der Wissenschaft überhaupt. Vorträge, welche sich mit besonderen Versuchen oder Beobachtungen beschäftigen, sind ausgeschlossen.

Obwohl Englisch die officielle Sprache des Congresses sein wird, kann jedes Mitglied dennoch sich irgend einer Sprache bedienen.

Die Auslagen für Kost und Wohnung werden zwischen einem und drei Dollars täglich betragen. Zimmer mit oder ohne Beköstigung können im Voraus gesichert werden, wenn man sich schriftlich an Herrn Professor W. H. Rosenstengel, Madison, Wis., wendet. Sobald als möglich nach Ankunft in der Stadt melde man sich in „Science Hall", Zimmer 17, zu ebener Erde, erlege die Gebühren und trage seinen Namen ein, indem man dem anwesenden Officianten mittheilt, dass die Eintragung zum Zwecke der Theilnahme am Botanischen Congress geschehe.

Im August tagen in Madison noch folgende wissenschaftliche Gesellschaften: Vom 17. bis 23. August die „Amerikanische Gesellschaft zur Beförderung der Wissenschaften" (Jahresversammlung) und in Verbindung mit dieser die „Versammlung der amerikanischen Botaniker"; — 15. und 16. August die „Gesellschaft zur Förderung der Ackerbau-Wissenschaften"; — 14. bis 16. August die „Amerikanische Mikroskopische Gesellschaft".

Mehrere andere wissenschaftliche Gesellschaften, welche für Botaniker von geringerem Interesse sind, werden gleichfalls innerhalb der genannten zwei Wochen in Madison Versammlungen abhalten.

Der **Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig** hat zur Feier des Jubiläums ihres 150jährigen Bestehens die Provinzial-Commission zur Verwaltung der Westpreussischen Provinzial-Museen die Summe von „Eintausend Mark" mit der Bestimmung übergeben, „dieselbe zur Preiskrönung der besten Arbeit über eine von der Naturforschenden Gesellschaft demnächst zu stellende, die naturwissenschaftliche Landeskunde der Provinz Westpreussen betreffende Aufgabe zu verwenden".

Veranlasst durch die Thatsache, dass bei den verheerenden Insectenfrassen in umfangreichen Waldgebieten der Provinz Westpreussen, wie dergleichen ihr noch fortgesetzt drohen, unzählbare Schaaren der Schädlinge durch einen Pilz aus der Gattung Empusa vernichtet worden sind**), und dass auch die der Forstcultur unserer Provinz so schädlichen Maikäferlarven durch Pilze aus der Gattung Isaria (Botrytis) getödtet werden, und im Hinblick darauf, dass den von einigen französischen Forschern veröffentlichten günstigen Resultaten ihrer Infectionsversuche im Freien***) andere Versuche mit ungünstigen Erfolgen entgegenstehen†), setzt die

*) Vergl. „Naturwissenschaftliche Wochenschr." No. 26, S. 262 und No. 30, S. 314.

**) S. Dr. Bail, Pilzepidemie an der Forleule. Preussische land- und forstwirthschaftliche Zeitung 1867, und Pilzepizootieen der forstverheerenden Raupen. Schriften der Danziger Naturf. Gesellschaft 1869.

***) Giard, Comptes rendus des séances de la Société de Biologie, und Prillieux et Delacroix, Comptes rendus 1891, und Maxime Buisson, „Le Botrytis tenella", Compiègne. Imprimerie Henry Lefebvre. Rue Solferino 1892.

†) z. B. Dufour in Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, Jahrgang II, 1892.

Naturforschende Gesellschaft zu Danzig den Preis von 1000 Mark für die beste Arbeit aus, welche durch Erforschung der Entstehung und Verbreitung von Pilzepidemien unter waldverheerenden in Westpreussen einheimischen Insecten zuverlässige und durch den nachzuweisenden Erfolg im Freien bewährte Mittel zur durchgreifenden Vernichtung solcher Insecten bietet.

Die Arbeiten müssen in deutscher oder französischer Sprache abgefasst sein und sind einzusenden an die „Naturforschende Gesellschaft zu Danzig" bis zum letzten December 1898. Dieselben werden der Natur der Sache nach auch Originalzeichnungen enthalten. Manuscripte sind mit Motto und versiegeltem Namen einzureichen. Die Gesellschaft behält sich das ausschliessliche Recht der Veröffentlichung des prämiirten vor, erklärt sich aber bereit, wenn sie davon keinen Gebrauch macht, die Arbeit, ebenso wie jede nicht prämiirte, dem Verfasser zur freien Verfügung zurückzustellen. Auch gedruckte Abhandlungen sind von der Preisbewerbung nicht ausgeschlossen.

Der Plan zur Errichtung einer **biologischen und Fischerei-Versuchsstation am Müggelsee** bei Berlin ist jüngst dem Magistrat durch den Präsidenten des Deutschen Fischerei-Vereins vorgelegt worden. Der Magistrat von Berlin hat sich dem Vorschlage geneigt gezeigt und wird bei der Stadtverordneten-Versammlung die Unterstützung des Unternehmens befürworten.

Litteratur.

Wilhelm Wundt, Ethik. Eine Untersuchung der Thatsachen und Gesetze des sittlichen Lebens. 2. umgearb. Aufl. Verlag von Ferdinand Enke. Stuttgart 1892. — Preis 15 M.

Wundt lehnt sich in seiner Ethik an den speculativen Idealismus der nachkantischen Philosophie an, steht also nicht auf dem Standpunkte, den unseres Erachtens nach die heutige Naturforschung gebietet, und den wir Bd. VI S. 151 kurz angedeutet haben, indem wir dort an die triviale, aber wie sich immer wieder zeigt, doch nicht unnütz betonte Selbstverständlichkeit erinnern, dass jede Einheit — sei sie ein Individuum, eine Familie oder ein anderer Verband höherer Ordnung — zu Grunde gehen muss, wenn sie sich nicht mächtigeren Aussenverhältnissen fügt, und dann fortfahren: „Auf ethischem Gebiete sind die Machthabenden innerhalb einer Einheit in der Mehrzahl. Der Einzelne muss den ethischen Forderungen, die sich durch das Zusammenleben entwickelt haben, folgen, oder er findet keinen gesellschaftlichen Platz. Diejenigen ethischen Gesetze, ohne welche ein Zusammenleben undenkbar ist, erscheinen uns begreiflicherweise als kategorisch." Wundt weist also den Militarismus zurück.

Das umfangreiche (XII und 684 S. umfassende) Werk darf aber deshalb auf keinen Fall von dem Naturforscher, der die Neigung hat und dem die Zeit vergönnt ist, sich naturphilosophisch zu beschäftigen, d. h. der bestrebt ist, auch hinaus zu blicken über sein Specialgebiet und den Zusammenhang desselben mit dem Ganzen zu erkennen, ausser Acht gelassen werden. Der Gedankenreichthum und die tiefe philosophische Schulung des Verfassers, die ausserordentliche Fülle des beigebrachten Materiales, die geschickte Verwendung desselben, bringen jedem, der das Werk studirt — stehe er nun auf der Seite Wundt's oder nicht — grössten Gewinn.

Nach einer 15 Seiten umfassenden „Einleitung" werden zunächst „die Thatsachen des sittlichen Lebens" besprochen, dann die „Entwicklung der sittlichen Weltanschauungen", „die Principien der Sittlichkeit" und endlich die sittlichen Lebensgebilde. Näher auf den gediegenen Inhalt eingehen, hiesse ein Buch über ein anderes schreiben, und so müssen wir uns denn leider auf die wenigen obigen Worte beschränken. P.

Prof. Dr. Conrad Keller, Alpentiere im Wechsel der Zeit (Zoologische Vorträge herausg. v. Marshall Heft 9). Richard Frese. Leipzig, 1892. 48 S. 8°. — Pr. 1 Mk.

Der Verf. schildert die Aenderungen, welche in dem Thierbestande der Schweiz von der Tertiärperiode bis zur Gegenwart eingetreten sind, namentlich in Betreff der Säugethiere und einiger Vögel. Zu der tropischen Thier- und Pflanzenwelt der Miocän-Zeit, deren Urkunden wir in den Süsswasserablagerungen von Oningen vor uns haben, darunter Affen und Viverren, steht im schroffsten Gegensatz die diluviale Fauna gegen Ende der Eiszeit, als die höhern Theile des Landes noch bleibend von Firn und Gletschern bedeckt waren und die Grenze der Thierwelt gegen das ewige Eis noch in dem Tieflande lag, wie heut zu Tage in Grönland. Steinbock, Gemse, Murmelthier und Alpenhase, Rennthier, Vielfrass, Eisfuchs und Lemming lebten hier im Flachland zusammen und das Schneehuhn war damals wohl das häufigste Geflügel und in ununterbrochener Reihe von der Schweiz bis Schottland und Skandinavien verbreitet. Aber auch grössere, gewaltigere Thiere lebten damals auf diesem Boden: Mammut und Nashorn, Ur und Wisent, Elch und wildes Pferd, Höhlenbär, Höhlenhyäne und eine löwenartige Katze. In diese Thierwelt tritt der Mensch ein, zunächst als Höhlenbewohner und Jäger, noch ohne Hausthiere, gewissermaassen Mitbewerber und gleichstehender Kämpfer, noch nicht entschiedener Herrscher. Alpenhase und Schneehuhn bilden der Zahl der Individuen nach den grössten Theil seiner Jagdbeute, aber er wagt doch auch schon den Angriff auf die grossen Thiere, wie eben die von ihm hinterlassenen Speisereste in der Höhle bei Thayngen zeigen. Mit der fortschreitenden Milderung des Klimas, dem Rückgang des Eises, wodurch die Gebirgsthäler zugänglich werden, und der weiteren Ausbreitung und Vermehrung des Menschen tritt eine Aenderung und Scheidung ein, Steinbock, Gemse und Murmelthier ziehen sich ins Gebirge und erhalten sich nur da, Rennthier, Eisfuchs und Lemming weichen nach Norden aus, Alpenhase und Schneehuhn nach beiden Seiten. Die grossen gewaltigen Dickhäuter und Raubthiere aber sind die ersten, die ganz aussterben; sie konnten sich den Veränderungen des Bodens und Klimas am wenigsten anpassen und den Verfolgungen des Menschen am wenigsten entziehen. Die von Rütimeyer so eingehend untersuchten Reste der Pfahlbauten am Zürcher und Neuchateler See geben uns ein Bild der Thierbevölkerung dieser noch vorhistorischen Periode, die ganz fremdartigen Formen sind verschwunden, die Arten sind wesentlich dieselben, die jetzt noch in Mitteleuropa vorkommen, aber die Alpenthiere reichen weiter herab, Elch, Wisent, Ur und Biber sind noch in der Schweiz vorhanden, Bär und Wolf nicht selten, die Thiere des Waldes spielen eine grössere Rolle und neu sind die Hausthiere aufgetreten, sei es dass dieselben an Ort und Stelle gezähmt, jung eingefangen und aufgezogen wurden, wie z. B. bei dem Ur möglich ist, sei es dass sie aus dem Osten und Süden schon als zahme Thiere eingeführt wurden, was bei Schaf und Ziege unabweislich und bei einigen Rinder-Rassen wahrscheinlich ist. Mit der Ausbreitung der Viehzucht und des Ackerbaues erhält der Mensch neuen Grund zur Verfolgung der grössern freien Thiere, wegen des Schadens, den sie seinen Heerden und Pflanzungen zufügen, und so werden jene immer weiter aus dem Kulturgebiet weggedrängt; darin bestehen hauptsächlich die Veränderungen des Vorkommens der Thiere, welche wir in der geschichtlichen Zeit nachweisen können.

Es haben sich uns noch einige Angaben erhalten über die Arten von Wildpret, welche um 1000 nach Chr. im Kloster St. Gallen auf den Tisch der Mönche kamen, darunter auch Ur und Wisent, Elch und Steinbock, die also damals noch in diesem Theil der Schweiz lebten. Zu Conr. Gessner's Zeit, um 1550 waren die drei ersteren längst daselbst verschwunden und der Steinbock schon eine Seltenheit, den die Meisten nur vom Hörensagen kannten. Seitdem ist auch der Biber ausgerottet, Edelhirsch, Bär, Fuchs und Lämmergeier dem Verschwinden nahe, meist nur noch einzeln an einzelnen Stellen auftauchend, aus den Nachbargebieten übertretend. Versuche, eine bestimmte Thierart wieder zu vermehren oder neu einzuführen, sind erst in unserer Zeit gemacht worden und öfters ohne bleibenden Erfolg. Am meisten hat sich noch strengerer Jagdschutz und die Einrichtung von „Freibergen" für den Schutz der Gemsen bewährt. All diese Verhältnisse sind in der vorliegenden Schrift anziehend und eingehend besprochen. E. v. Martens.

Dr. Arth. Looss, Schmarotzer in der Thierwelt. (Zool. Vorträge, herausgeg. v. W. Marschall, 10. Heft.) Richard Freese. Leipzig 1892. 180 S. 8°. Preis 4 M.

Der Verf. bespricht zunächst die Begriffsbestimmung der Schmarotzer oder Parasiten als Thiere, die sich von den lebenden Bestandtheilen eines andern Thiers (oder Pflanze) nähren, ohne dasselbe sofort zu tödten, im Gegensatz zu den Tischgenossen oder Commensalen und solchen, welche nur des Schutzes oder der leichteren Fortbewegung wegen (z. B. Echeneis) sich an andere Thiere halten; sodann werden die Beziehungen des Parasitismus zur freien Lebensweise behandelt und dabei besprochen die Insecten, welche nur zeitweise, im Larvenzustande, parasitisch leben, wie die Schlupfwespen (Ichneumoniden), dann folgen Gordius und Mermis, sowie die Wurzelkrebse (Rhizocephalen), welche als Larven frei, später zu Schmarotzern werden, ferner die Fälle von Heterogonie, wobei eine freilebende Generation mit einer parasitischen regelmässig abwechselt, wie bei manchen Fadenwürmern, und endlich der Brutparasitismus der Kukuksbienen, welche ihre Eier in von andern Bienen für die eigenen Eier angefertigten und mit Nahrungsstoff gefüllte Zellen legen, und derjenige der Raubwespen, welche ihren Larven eine durch einen Stich gelähmte Raupe als Nahrungsvorrath mitgeben. Hieran schliesst sich eine mehr theoretische Erörterung, wie der Parasitismus im Thierleben entstehen konnte. Verkümmern oder Schwinden der Bewegungsorgane, dagegen die Ausbildung eines kräftigen Haftapparates, auch Vereinfachung der die Nahrung aufnehmenden Organe ist die gewöhnliche Folge des Schmarotzerlebens, betreffs der Fortpflanzung Zwitterthum, um die Befruchtung zu sichern, und sehr grosse

Zahl von Eiern, damit wenigstens einige der jungen Brut durch glücklichen Zufall ein neues Nährthier erreichen. In einzelnen Fällen lebt nur das eine der beiden Geschlechter parasitisch, ja das Männchen ist zuweilen Parasit des Weibchens. All diese und manche andere Fälle werden mehr oder weniger eingehend besprochen, namentlich aber auch die verschiedenen Eingeweidewürmer des Menschen, und dabei der Fortschritt in der Erkenntniss ihres Wesens und Lebens seit etwa hundert Jahren dargelegt.

v. Martens.

Ad. Alf. Michaelis, Die bekanntesten deutschen Giftpflanzen nach ihren botanischen und medicinischen Eigenschaften. Mit 16 Tafeln in Farbendruck. Verlag von Fr. Junge. Erlangen 1892. — Preis 1,80 Mk.

Mit den allerersten Elementen der Botanik steht Verf. auf gespanntem Fusse, so lesen wir S. 41 bei Colchicum: „Die Wurzel bildet eine fleischige Zwiebel“! Das Buch ist leider auch im Uebrigen nichts werth. Es werden nur 16 Giftpflanzen aufgeführt: es fehlen z. B. Cytisus Laburnum, Robimia pseudacacia, Bryonia, Digitalis, Ranunculus sceleratus, ja sogar Cicuta virosa (!) u. s. w. Es darf wohl von einem Autor, der ein Buch über Giftpflanzen schreibt, verlangt werden, dass er die wichtigsten Resultate der Pflanzentoxikologie der letzten Jahre kennt, also hatte Verf. Robinia pseudacacia, deren Rinde und Samen sich als sehr giftig herausgestellt haben*) und die doch gewiss zu den „bekanntesten“ Pflanzen unserer Heimath gehört, aufzunehmen u. s. w. Dass nun gar Cicuta virosa auf S. 35 in dem Artikel über Conium maculatum nur mit den Worten abgethan wird: „Aehnlich dem gefleckten Schierling sind drei gefährliche Giftpflanzen dieser Pflanzengruppe: Wasserschierling (Cicuta virosa) . . . .“ ist doch gewiss nicht zu billigen. Gerade die genaue Kenntniss dieser Pflanze kann derjenige, der sich mit den einheimischen Giftpflanzen beschäftigen will und zu diesem Zweck etwa das vorliegende Werk zur Hand nimmt, gar nicht umgehen. Es kommen hin und wieder noch immer Vergiftungen mit Cicuta virosa vor, und wenn etwa der Arzt oder der Apotheker mit Hilfe des Michaelis'schen Buches den Versuch machen wollte einen Cicuta-Pflanzentheil sicher zu bestimmen, so würde ihn dasselbe vollkommen in Stich lassen. Noch im Mai dieses Jahres bin ich an die Gefahr, die ein Verkennen der Cicuta virosa- Pflanzentheile mit sich bringen kann, erinnert worden. Ich erhielt nämlich ein Stückchen des charakteristischen Rhizomes der Pflanze aus Kevelaer von Hrn. Apotheker Claud. Thoenissen zur Bestimmung zugesandt, der dazu schrieb: „Gestern kam unser Dr. med. zu mir und brachte mir beifolgendes Rhizom, von welchem zwei Knaben von 9 und 14 Jahren genossen hätten, wodurch der 9jährige ohne noch zu seinen Eltern zurückkehren zu können, bereits gestorben ist, der 14jährige aber mit gelähmten Gliedern und heftigen Kopfschmerzen etc. noch recht krank darnieder liegt. Ein dritter Bruder war eben bei mir und sagte mir, dass die beifolgende Wurzel jene war, wovon die zwei anderen genossen hätten. Von Blättern wisse er nichts. Die Kinder hätten die Wurzel frei liegend in der Nähe des Niers (Flüsschen) gefunden und dieselbe für Sellerie gehalten. . . . . Dieselbe riecht nach Daucus carota, schmeckt in etwas nach Sellerie“ P.

---

1. Prof. Johannes Walther, Binomie des Meeres. Beobachtungen über die marinen Lebensbezirke und Existenzbedingungen. 1. Theil einer Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft. Gustav Fischer. Jena 1893. — Preis 6 Mk.

2. Walther, Allgemeine Meereskunde. Mit 72 Text-Abbildungen und einer Karte. J. J. Weber. Leipzig 1893. — Preis 4 Mk.

1. „Die Entstehung erloschener Vulcane erschliessen wir, indem wir die Bildung thätiger Vulcane beobachten; die Geschichte eines fossilen Korallenriffes ergründen wir, indem wir lebende Korallenriffe untersuchen; und die Meerestiefe, in welcher eine fossile Austernbank gebildet worden ist, erkennen wir, wenn wir vergleichen, in welchen Tiefen die Gattung Ostrea heutzutage lebend gefunden wird.“ Das ist dem Geologen geläufig, und es bedarf daher keines eindringlichen Wortes mehr, dass eine Kenntniss der heutigen Vorgänge auf der Erde für den Geologen zum Verständniss des Werdens der Erdkruste unerlässlich ist, und — da die Geologie überwiegend eine Geschichte versteinerter Meeres- — böden ist dass im Speciellen die Meereskunde dem Geologen geläufig sein sollte. Daher nennt Walther sein unter 1, aufgeführtes Buch eine „Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft.“ Es ist für den Gelehrten und den Geologie-Studirenden bestimmt, von denen namentlich der letztere, wenn er das Buch zur Hand nimmt, bevor er an das Studium der Geologie herantritt, nachher den grössten Vortheil verspüren wird. Hand- und Lehrbücher, in denen die astrophysischen, tektonischen und experimentalen Fragen für geologisch-historische Probleme vorbereitet und angewandt werden, besitzt die Litteratur zur Genüge aber keines, das wie das vorliegende zusammenfassend die Beurtheilung vorbereitet: wie sind die Gesteine des Flötzgebirges gebildet worden, welches sind die Bedingungen, unter denen die fossilen Organismen gelebt haben und gestorben sind. Das Buch füllt daher eine bedenkliche Lücke in der Litteratur aus.

2 Die „Allgemeine Meereskunde“ hat zwar nicht den ausgesprochenen Zweck als Grundlage für ein Studium der Geologie zu dienen, aber es ist nach dem voraus Gesagten klar, dass auch diese eine Vorschule für die Geologie bildet; der Verf. behandelt denn auch in dem 25. Abschnitt die „Geschichte des Meeres“ und erreicht so den Anschluss an die Geologie. Das Buch ist in erster Linie für den Laien, den Naturfreund, berechnet, und wir wünschen, es möchte von den Besuchern des Meeresstrandes als Lektüre und treffliche Anregung für eine Beurtheilung des zu Sehenden weite Verbreitung finden. Jedem der der Natur gern denkend gegenüber steht, wird ein Studium desselben grossen Genuss bereiten.

*) Vergl. Naturw. Wochenschr. Bd. VI, No. 3, S. 28.

Kunz, W., Ueber die Abhängigkeit der magnetischen Hysteresis, der Magnetisierbarkeit und des elektrischen Leitungsvermögens des Eisens und des Nickels von der Temperatur. Darmstadt. 1 M.

Kurella, H., Naturgeschichte des Verbrechers. Stuttgart. 7 M.

Lipps, Th., Grundzüge der Logik. Hamburg. 3 M.

Lübsen, H. B., Ausführliches Lehrbuch der analytischen oder höhern Geometrie zum Selbstunterricht. 13. Aufl. Leipzig. 4 M.

Luerssen, Ch., Grundzüge der Botanik. 5. Aufl. Leipzig. 8 M.

Mach's Grundriss der Physik, für die höheren Schulen des Deutschen Reiches. 1. Theil. Leipzig 2 M.

Mach, E. u. B Doss, Bemerkungen zu den Theorien der Schallphänomene bei Meteoritenfällen. Leipzig. 0,30 M.

Mantegazza, P, Die Physiologie des Weibes. Jena. 4,50 M.

Marchand, Die Morphologie des Stirnlappens und der Insel der Anthropomorphen. Leipzig.

Marenzeller, E. v., Neue Echinodermen aus dem Mittelmeere. Leipzig. 0,20 M.

Nägeli, C. v., Ueber oligodynamische Erscheinungen in lebenden Zellen. Basel. 2,80 M.

Neumann, G., Beiträge zur Biologie anaërobiotisch wachsender gasbildender Bacterienarten. Leipzig. 0,50 M.

Niessl, G. v., Bahnbestimmung des Meteors vom 7. Juli 1892. Leipzig. 0,70 M.

Oppolzer, E. v., Ueber die Ursache der Sonnenflecken. Leipzig 0,80 M.

Ozegowski, A., Die Quadratur des Kreises. Ostrowo. 1,50 M.

Paulitschke, Ph, Ethnographie Nordost-Afrikas. Berlin. 23 M.

Pfeffer, G., Ostafrikanische Reptilien und Amphibien. Hamburg 2 M.

Pompeckj, J. F., Beiträge zu einer Revision der Ammoniten des Schwäbischen Jura. 1. Lfg. Stuttgart. 5 M.

Posewitz, Th., Erläuterungen zur geologischen Specialkarte der Umgebungen von Körösmezö und Bogdán, Blätter Zone 12 u. 13 / Col. XXXI (1 : 75 000) der geologischen Specialkarte der Länder der ungarischen Krone. Budapest. 1,20 M.

Priwoznick, E., Ueber Vorkommen von Tellur.

Puluj, J., Methode zur Messung der Phasendifferenz von harmonischen Wechselströmen und deren Anwendung zur Bestimmung der Selbstinduction. Leipzig. 0,20 M.

— Ueber die Phasendifferenz zwischen der elektromotorischen Gesammtkraft und der Spannungsdifferenz an einer Verzweigungsstelle des Stromkreises bei Anwendung harmonischer Wechselströme. Leipzig. 0,50 M.

— Ueber die Wirkung gleichgerichteter sinusartiger elektromotorischer Kräfte in einem Leiter mit Selbstinduction. Leipzig. 0,50 M.

Inhalt: Dr. G. Wallenberg: Ueber die Raumvorstellung eines Blindgeborenen. — R. Ed. Liesegang: Die Gehörfarben. — Untersuchungen über den kleinsten Gesichtswinkel. — Myrmekophile Akazien. — Die Maden an lebenden Kröten. — Ueber die Feldmausplage in Schottland. — Zwei neue Trapa-Lager in Westpreussen. — Ergebnisse der Forschungen im Hinterlande von Togo 1890 bis 1892. — Maistre's Reise vom Congo zum Benue-Niger. — Durchkreuzung von Tibet. — Ueber die Eiszeit im Reichenhaller Thale. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur.** — Wilhelm Wundt: Ethik. Eine Untersuchung der Thatsachen und Gesetze des sittlichen Lebens. — Prof. Dr. Conrad Keller: Alpenthiere im Wechsel der Zeit. Dr. Arth. Loos: Schmarotzer in der Thierwelt. — Ad. Alf. Michaelis: Die bekanntesten deutschen Giftpflanzen. — 1. Prof Johannes Walther: Binomie des Meeres. 2. Walther: Allgemeine Meereskunde. — Liste.

Die Insekten-Börse

jetzt vereinigt mit der „Sammler-Börse“

ist für „Entomologen“ und „Sammler“ das hervorragendste Blatt, welches wegen der belehrenden Artikel sowie seiner internationalen und grossen Verbreitung betreffs Ankauf, Verkauf und Umtausch aller Objekte die weitgehendsten Erwartungen erfüllt, wie ein Probeabonnement lehren dürfte. Zu beziehen durch die Post (Zeitungsliste No. 3135) und die Verlags-Buchhandlung Frankenstein & Wagner, Leipzig, Augustusplatz 1. Abonnement bei Zusendung unter Kreuzband in Deutschland u. Oesterreich 1 Mk., nach anderen Ländern des Weltpostvereins 1 Mk. 20 Pfg. = 1 Shilling 2 Pence = 1 Fr. 50 Cent.

Gärtner und Blumenfreunde!
Erste reich illustrierte Gartenzeitung
mit farbigen Kunstbeilagen:
Dr. Neubert's
GARTEN-MAGAZIN
vierteljährlich 9 Nummern = Mk. 2.50.
Probenummern Kostenlos
M. Schorss München, Königinstrasse 55.

Elektrische Apparate!
Photographisches (Specialität.)
F. A. Hintze
Berlin N. 37 Metzerstr. 29
Preiscourante gratis & franco

„Linnaea“, Naturhistorisches Institut.

(Naturalien- & Lehrmittel-Handlung.)

Berlin NW. *Luisenplatz 6.*

Naturwissenschaften.

Als Geschenke

empfehlen wir für die reifere Jugend

Sammlungen

von

Mineralien:

25 Arten kl. Format . . . . . M. 5.—
20 „ gr. „ . . . . . „ 10.—
25 Erze incl. Gold und Silber . . „ 12.—

Versteinerungen: 25 Arten aller Formationen 15 M., 50 desgl. 25 M., 100 desgl. 50 M.

Conchylien: (Muscheln und Schnecken.) 30 Arten der tropischen Meere 8 M., 50 desgl. der ganzen Erde (Land, Süsswasser und Meer) 15 M., 100 desgl. der ganzen Erde (Land, Süsswasser und Meer) 30 M., 50 desgl. Land und Süsswasser Deutschlands 10 M., 25 desgl. der Europäischen Meere 8 M.

Schmetterlinge: 25 Arten Deutschlands 6 M., 50 desgl. Deutschlands 12 M., 100 desgl. Deutschlands 25 M., 10 desgl. aus überseeischen Ländern 5 M., 20 desgl. aus überseeischen Ländern 12 M.

Käfer:

50 Arten Deutschlands . . . . . 5 M.,
100 „ „ . . . . . 10 „

Verschiedene Collectionen ausländ. Käfer, hauptsächlich aus Deutsch-Ostafrica, Madagascar, Kl. Asien, Centralasien, Japan, v. Malay, Archipel, Australien und Kaiser Wilhelmsland, Brasilien, Chile etc. etc. zu Preisen von M. 5, 10, 15, 20, 30, 40 und 50 M.

Vogeleier:

25 Arten . . . . . M 7.50,
50 „ . . . . . „ 15.—.

Herbarien: Grosses landwirthsch. Herb. 250 Arten M. 22. — Gemeinnütz. Herb. für Schule und Haus, 150 Arten M. 15.—.

Für Decorationszwecke resp. **Jagd-Zimmer-Einrichtungen:** Ziermuscheln, Korallen, Vogelgruppen, Stillleben von Vögeln, **Geweihe, Gehörne** etc.

Eigene Präparationswerkstätte.

(Ausstopfen von Säugetieren und Vögeln.)

Wünschen Sie aus

sämmtlichen Motiven

mit den Bewohnern **aller Länder** sowie mit **gleichinteressirten** Tauschfreunden aller Weltgegenden fast **kostenlos** in fortwährendem Connex zu sein, so verlangen Sie umgehend gratis das Statut der

Internationalen Korrespondenz.

Association in Bolleso (Ungarn).

Hempel's Klassiker-Ausgaben.
Ausführliche Specialverzeichnisse.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

Sauerstoff
in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin NW, Luisenstr. 22 pt.

Patent-technisches und Verwerthungs-Bureau
Betche.
Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Neu! Hectographen-Papier. Neu!

Einfachstes und billigstes Vervielfältigungsverfahren. **Kein Abwaschen mehr!** Ein Original liefert **100 gute Copien** in schwarzer, rother, violetter oder grüner Farbe.

Prospecte und Schriftproben versendet gratis und franco die Fabrik von

AUGUST RADICKE, BERLIN, Gneisenaustr. 61.

Hundekuchen,
Geflügel-Fleisch-
Berliner Hundekuchen-Fabrik **J. Kayser** in Tempelhof bei Berlin.

anerkannt gedeihlichstes Futter.
Königl. Preuß. Silberne Staatsmedaille.
Zentner 18,50 Mk. Probe 5 kg postfrei 2,80 Mk.
Zwieback zur Aufzucht von Hühnern, Fasanen, Tauben. Ztr. 19 Mk. Probe 5 kg postfr. 3 Mk.

Warmbrunn, Quilitz & Co.,

BERLIN C.,

Niederlage eigener Glashüttenwerke und Dampfschleifereien.

Mechanische Werkstätten, Schriftmalerei und Emaillir-Anstalt.

Fabrik und Lager sämmtlicher Apparate, Gefässe und Geräthe für wissenschaftliche und technische Laboratorien.

Verpackungsgefässe, Schau-, Stand- und Ausstellungsgläser.

Vollständige Einrichtungen von Laboratorien, Apotheken, Drogen-Geschäften u. s. w.

PATENTE in allen Ländern durch **Max Mylius,** in Firma **Theodorovic & Comp.** **BERLIN NW.** Thurmstr. 14. Seit 1877 über 11 000 Patente.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin** erschien.

Einführung in die Kenntnis der Insekten

von **H. J. Kolbe,** Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit vielen Holzschn. Erscheint in Lief. à 1 M.

Verantwortlicher Redakteur: I. V. Dr. F. Kaunhowen, Berlin N. 4., Invalidenstr. 44, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin.
Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weitumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 27. August 1893. | Nr. 35.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 4.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der Expedition.

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Mathematische Spielereien in kritischer und historischer Beleuchtung.

Von Prof. Dr. H. Schubert.

VII.*)

Boss-Puzzle oder Funfzehner-Spiel.

Seit Menschengedenken hat kein Geduldspiel ein derartiges Interesse bei der ganzen gebildeten Menschheit hervorgerufen, als in den Jahren 1879 und 1880 das in Deutschland unter dem Namen „Boss-Puzzle“, in Frankreich unter dem Namen „Jeu du Taquin“ (Neck-Spiel), in England unter dem Namen „Fifteenth-Puzzle“ eingeführte Spiel. Monate lang bildeten die an dieses Spiel sich anknüpfenden Erörterungen eine stehende Rubrik in Journalen und Zeitungen. In Hamburg ging das Interesse an dem Spiel soweit, dass man selbst in Pferdebahn-Wagen die kleinen Kästchen mit den 15 Holzklötzchen erblicken und unruhige Hände darin schieben sehen konnte. In manchen Comptoiren sah man Warnungen angeschlagen, welche den Comptoiristen bei sofortiger Entlassung verboten, Boss-Puzzle-Spiele mit in das Comptoir zu bringen, weil der Principal sich davor schützen musste, dass seine Angestellten die ihren kaufmännischen Pflichten gehörende Zeit auf das fesselnde Spiel verwandten. Der unternehmende Wirth des Elb-Pavillon veranstaltete ein grosses Boss-Puzzle-Tournier, zu dem mit amerikanischer Reclame eingeladen wurde; und an einem schönen Sonntag Nachmittag sah man im Elb-Pavillon viele Hunderte von Menschen an kleinen Tischen sitzen, auf denen Boss-Puzzle-Kästchen standen, und vergebliche Versuche machen, das vom Wirth gestellte, überall angeschlagene Boss-Puzzle-Problem zu lösen. Obwohl eine hohe Summe demjenigen versprochen war, der es zuerst gelöst hätte, war Niemand im Stande, den Preis zu erringen — aus dem einfachen Grunde, weil das Problem zu den unlösbaren gehörte, wie aus dem Folgenden hervorgehen wird. —

Aber auch ernste Gelehrte widmeten dem neuen Geduldspiel ihr Interesse und ihre Zeit. Die erste mathematische Behandlung des Spiels erschien schon 1879 in dem „American Journal of mathematics pure and applied“ (Baltimore 1879), und hatte den Mathematiker Woolsey Johnson zum Verfasser. Eine Verallgemeinerung der Theorie dieses Gelehrten veröffentlichte dann in demselben Journal Professor Story. In Deutschland gab der Verfasser dieser Artikel eine gemeinverständliche, sich ausschliesslich an die Laien wendende Erörterung des Spiels. Dieselbe erschien 1880 in Hamburg als kleine Broschüre mit dem Titel „Theoretische Entscheidung über das Boss-Puzzle-Spiel, allgemeinverständlich dargestellt mit Anleitung zur schnellen Bildung lösbarer und unlösbarer Aufgaben.“ Der Ertrag war für das Hamburger Lessing-Denkmal bestimmt. In den folgenden Auseinandersetzungen schliesst sich der Verfasser im wesentlichen an die in diesem Büchelchen niedergelegten Erörterungen an, da die von Anderen aufgestellten theoretischen Prüfungen des Spiels für Nicht-Mathematiker schwerer verständlich sind.

Mit Recht wird man nach dem genialen Erfinder dieses fesselnden Geduldspiels fragen. Darüber ist nichts weiter bekannt, als was der Mathematiker Sylvester, Professor an der Hopkins-Universität zu Baltimore, auf der Jahres-Versammlung der „Association française pour l'avancement des sciences“ in Reims mittheilte. Danach soll im December 1878 das Spiel von einem taubstummen Amerikaner erfunden sein, als derselbe Nummern, die in einem Kästchen lagen und in Unordnung gerathen waren, in die natürliche Reihenfolge bringen sollte. Aus irgend welchem Grunde nahm er eine Nummer heraus, und suchte nun durch blosses Schieben sein Ziel zu erreichen.

Wir gehen nun zu der Erörterung des ursprünglichen Boss-Puzzle-Problems über. Dasselbe verlangt, in einem quadratischen Kästchen, welches für 16 gleich

*) Der am 28. Mai und 4. Juni erschienene Artikel ist von uns aus Versehen mit VII statt mit VI bezeichnet. Red.

grosse Steine mit quadratischer Oberfläche gerade Platz hat, aber nur 15 solche mit den Zahlen von 1 bis 15 beschriebene und sich berührende Steine enthält, diese Steine, wenn sie beliebig liegen, durch **blosses Verschieben** so zu ändern, dass die folgende Figur entsteht:

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	leer

Die durch diese Figur bestimmte Stellung der 15 Steine zu einander wollen wir die reguläre Stellung nennen. Beispielsweise sei die folgende Stellung durch Verschieben in die reguläre überzuführen:

1	6	2	3
5	10	7	4
11	8	12	15
9	13	14	

Unter anderm wird man dieses Problem dadurch lösen können, dass man bei der gegebenen Anfangs-Stellung zunächst den mit 15 beschriebenen Stein auf das leere Feld rückt, dann die drei Steine 11, 8, 12 nach rechts schiebt. Aus der so gewonnenen Stellung

1	6	2	3
5	10	7	4
	11	8	12
9	13	14	15

kann man nach und nach die folgenden Stellungen leicht durch Schieben erreichen:

1	6	2	3
5	10	7	4
9	11	8	12
13	14	15	

1	6	2	3
5	10	7	4
9	11		8
13	14	15	12

1		2	3
5	6	7	4
9	10	11	8
13	14	15	12

1	2	3	4
5	6	7	
9	10	11	8
13	14	15	12

woraus nun durch Aufwärts-Schieben der Steine 8 und 12 die reguläre Stellung sofort erreicht werden kann.

Es fragt sich zunächst, wieviel Probleme möglich sind, d. h. wieviel verschiedene Anordnungen sich den 15 Steinen geben lassen, wobei vorausgesetzt werden soll, dass bei jedem Problem das leere Feld, wie bei der regulären Stellung, rechts unten ist. Wir kommen in das Gebiet der Permutationslehre. Zunächst sieht man ein, dass zwei Dinge a und b nur zwei Anordnungen a b und b a haben können. Bei drei Dingen giebt es schon dreimal soviel, also 6, weil a vor b c und vor c b gesetzt werden kann, und ebenso zwei Anordnungen da sind, die mit b anfangen, sowie zwei, die mit c anfangen. Hieraus folgt wieder, dass vier Dinge a, b, c, d viermalsoviel, also $4 \times 3 \times 2 = 24$ verschiedene Anordnungen haben können. Und so muss diese Schlussfolge beliebig fortgesetzt werden können. Also kann man den 15 Steinen im Ganzen

$$2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 \times 11 \times 12 \times 13 \times 14 \times 15$$

Anordnungen geben. Rechnet man dieses Multiplications-Exempel aus, so erhält man die stattliche Anzahl von

1 Billion 307 674 Millionen und 365 000

Boss-Puzzle-Aufgaben. Dieselbe Zahl ergiebt sich natürlich auch, wenn man fragt, wieviel Platz-Verschiedenheiten eine Tischgesellschaft von 15 Personen haben kann, wobei es natürlich schon als eine neue Platzordnung gerechnet ist, wenn nur zwei Personen ihre Plätze geändert haben. Wollte also eine solche Tischgesellschaft alle Tage anders sitzen, so brauchte sie über 3600 Millionen Jahre dazu, alle möglichen Anordnungen durchzusitzen; und selbst, wenn die 15 Personen im Stande wären, alle Secunde eine neue Ordnung einzunehmen, so würden sie ohne Unterbrechung über 41 000 Jahre daran arbeiten müssen, ehe sie alle denkbaren Platzverschiedenheiten durchprobirt hätten. Dieses Beispiel giebt vielleicht eine Ahnung von der Grösse der berechneten Zahl aller möglichen Boss-Puzzle-Aufgaben.

Wer eine dieser Aufgaben zu lösen unternimmt, wird bald die ersten 12 Steine auf ihre richtigen Plätze durch Schieben bringen können. Dann aber wird er in der vierten Reihe eine der folgenden 6 Stellungen erhalten müssen:

1) 13, 14, 15; 2) 14, 15, 13; 3) 15, 13, 14;
4) 13, 15, 14; 5) 14, 13, 15; 6) 15, 14, 13.

Die Praxis wird dann Jedem bald zeigen, dass man das durch die erste Stellung angegebene Ziel auch bei der zweiten und dritten Stellung durch Mitbenutzung der Steine 9, 10, 11, 12 der dritten Reihe erreichen kann, und zwar nach mindestens 18maligem Rücken eines Steines, dass man aber bei der vierten, fünften und sechsten der 6 angegebenen Stellungen die geforderte reguläre Stellung nicht erreichen kann. Die Lösung einer solchen Aufgabe kann nur durch Betrug oder Taschenspielerei bewerkstelligt werden. Man gelangt nämlich immer dann zur Lösung, wenn man irgendwann, statt zu schieben, einmal zwei Steine ihre Plätze wechseln lässt.

Um der Theorie der Boss-Puzzle-Aufgaben näher treten zu können, gehen wir von folgenden einfachen Ueberlegungen aus. Unter „Zug“ im Boss-Puzzle-Spiel verstehen wir die Verschiebung eines Steines auf den benachbarten leeren Platz. Bewegen wir nun einen Stein von seinem anfänglichen Platze fort, schieben dann so, dass er weiter wandern kann, und lassen ihn nun so beliebige und beliebig unterbrochene Wanderungen ausführen, aber derartig, dass er schliesslich einmal auf seinen alten Platz zurückkehrt, so hat der Stein immer eine gerade Anzahl von Zügen ausgeführt, gleichviel,

welche Platz-Aenderungen die übrigen Steine dabei erhalten haben. Denn jeder Zug in horizontaler oder vertikaler Richtung muss irgendwann und irgendwo einmal wieder durch eine parallele Verschiebung in entgegengesetzter Richtung rückgängig gemacht sein. Was hiermit von einem Stein als richtig erkannt ist, muss auch für das leere Feld gelten, welches ja auch bei jedem Zuge horizontal oder vertikal um einen Schritt vorwärts oder rückwärts wandert. Hieraus geht aber folgende Wahrheit hervor: „Wird eine Stellung der 15 Steine durch beliebig fortgesetzte Verschiebung in eine andere Stellung übergeführt, bei welcher der leere Platz wieder da ist, wo er vorher war, so ist die Gesammtsumme aller der während der Ueberführung der einen Stellung in die andere ausgeführten Züge eine gerade Zahl. Bei jeder solchen Verschiebung kann man sich denken, dass der zuerst auf den leeren Platz unten rechts gerückte Stein nach einander mit sämmtlichen sonst noch gezogenen Steinen den Platz wechselt. Beispielsweise ziehen wir, von der regulären Stellung ausgehend, nach einander die Steine:

12, 8, 7, 3, 2, 6, 10, 14, 15, 12,

sodass wir als neue Stellung erhalten:

1	6	2	4
5	10	3	7
9	14	11	8
13	15	12	

Die vorgenommene Verschiebung können wir uns nun durch eine Vertauschungs-Folge ersetzt denken, wenn wir uns vorstellen, dass der leere Platz immer von dem zuerst gezogenen Stein 12 besetzt ist. Stein 12 tauscht dann zuerst mit 8, dann mit 7, dann mit 3, mit 2, mit 6, mit 10, mit 14, endlich mit 15. Es sind also bei den 10 Zügen 8 Platzwechsel vorgekommen, nämlich 2 Platzwechsel weniger als Züge, weil das Hineinrücken der 12 in den leeren Platz und das Entfernen von demselben keinen Tausch von Steinen veranlasst. So muss es aber bei jeder noch so complicirten Verschiebung sein; immer kann man sagen, dass der zuerst auf den leeren Platz gerückte Stein mit allen sonst noch gezogenen Steinen tauscht. Dabei ist die Zahl der gedachten Vertauschungen immer um 2 kleiner als die Zahl der Züge. Da nun die Zahl der Züge, wie schon oben eingesehen ist, eine gerade sein muss, eine um 2 verminderte gerade Zahl wieder gerade ist, so ist auch die Zahl der vorgekommenen Vertauschungen eine gerade. Statt die Vertauschung mit Stein 12 zu beginnen, kann ich sie natürlich mit irgend einem der gezogenen Steine beginnen, z. B. mit 3. Es tauscht dann 3 mit 2, dann mit 6, mit 10, mit 14, mit 15, dann über das leere Feld schräg mit 12, dann mit 8, dann mit 7. Oft kehren Steine im Laufe der Verschiebungen wieder an ihre Plätze zurück. Da sie dazu eine gerade Zahl von Zügen brauchen, so bleibt die Zahl der Vertauschungen gerade, wenn man solche Vertauschungen, die aus rückkehrenden Steinen entstanden sind, nicht mitzählt. Zieht man z. B., von der regulären Stellung ausgehend, nach einander die Steine

15, 14, 10, 11, 7, 6, 11, 10, 14, 15,

so kann man, statt 15 mit 14, dann mit 10, mit 11, mit 7, mit 6, mit 11, mit 10, endlich mit 14 tauschen zu lassen, auch bloss 11 mit 7 und dann 11 mit 6 tauschen lassen, um die neue Stellung zu erzielen. Jedenfalls erhält man auch dann eine gerade Zahl von Vertauschungen. Wenn also zwei Stellungen durch Verschiebung aus einander hervorgehen, so kann man sie auch durch eine gerade Zahl von Vertauschungen zweier benachbarter Steine in einander überführen. Befolgt man dabei nun nicht gerade die aus der Verschiebung selbst resultirende Vertauschungs-Ordnung, sondern irgend welche andere, bei der man aber auch das Ziel erreicht, so hat man vielleicht mehr oder weniger Vertauschungen gemacht, jedenfalls aber eine gerade Anzahl mehr oder weniger, weil man eine gerade Anzahl von Vertauschungen vornehmen muss, um aus einer gewissen Anordnung von Dingen dieselbe Anordnung wieder zu erhalten. Hieraus kann man also die folgende Wahrheit schliessen: Ist eine alte Stellung der 15 Steine des Boss-Puzzle durch blosses Verschieben in eine neue übergeführt, bei welcher der leere Platz wieder auf sein altes Feld zurückgekehrt ist, so muss die Zahl der Vertauschungen, die man mit je zwei benachbarten Steinen vornehmen muss, um ebenfalls aus der alten Stellung die neue zu erhalten, gerade sein.

Wenn man nun zwei nicht benachbarte Steine ihre Plätze wechseln lässt, z. B. bei der regulären Stellung 2 und 11, so kann man diesen Tausch auch durch mehrmalige Vertauschung je zweier benachbarter Steine ersetzen. Man hat nämlich 2 mit 3, 2 mit 7, 2 mit 11 und dann nur noch 7 mit 11, 7 mit 2 die Plätze wechseln zu lassen.

Man sieht also, dass die Vertauschung zweier nicht benachbarter Steine immer dadurch geleistet werden kann, dass man soviel Vertauschungen je zweier Nachbarsteine vornimmt, als die um 1 verminderte doppelte Anzahl der Züge beträgt, welche man von dem Platz des einen Steins zum Platz des andern Steins machen müsste. Wenn man also eine Vertauschung zweier nicht benachbarter Steine an die Stelle zweier benachbarter Steine setzt, so fügt man dadurch immer eine gerade Anzahl von Vertauschungen zweier benachbarter Steine hinzu. Dieses Resultat giebt im Verein mit der oben erkannten Wahrheit das folgende wichtige Resultat:

Wenn man zwei durch blosses Verschieben in einander überführbare Stellungen der 15 Steine des Boss-Puzzle dadurch in einander überführt, dass man auf irgend welche Weise immer je zwei beliebige Steine mit einander vertauscht, so nimmt man stets eine gerade Zahl von Vertauschungen vor.

Es wird zweckmässig sein, dieses Resultat durch einige Beispiele zu erhärten:

1) Man gehe von der regulären Lage der Steine aus, schiebe auf den leeren Platz den Stein 12, auf den dann leer gewordenen Platz den Stein 11, auf den so erhaltenen leeren Platz den Stein 15 und auf dessen Platz den Stein 12. Dann kann man diese auch dadurch bewirken, dass man erst Stein 11 und 12 ihre Plätze wechseln lässt und darauf Stein 12 mit Stein 15 vertauscht. Man hat dann zwei, also eine gerade Zahl, von Vertauschungen vorgenommen.

2) Man gehe wieder von der regulären Stellung aus, rücke auf den leeren Platz den Stein 15 und dann immer auf den jedesmal leer gewordenen Platz die Steine

14, 10, 11, 7, 6, 11, 10, 14, 15.

Dann kann man die neue Stellung natürlich auch erreichen, wenn man den Stein 15 nach einander mit 14, 10, 11, 7, 6, 11, 10, 14 austauscht. So führt man 8 Vertauschungen aus. Da jedoch die erste Vertauschung der Steine 15 und 14 durch die letzte von 14 und 15 wieder rückgängig gemacht wird, und dasselbe dann für die zweite und vorletzte, sowie für die dritte und drittletzte Vertauschung gilt, so kann man statt durch 8 auch durch 3 mal 2 weniger, also nur durch 2 Vertauschungen

die neue Stellung erzielen. Man braucht nämlich nur 11 mit 7 und dann 11 mit 6 den Platz wechseln zu lassen.

3) Man gehe von der regulären Stellung aus und rücke auf den jedesmal leeren Platz die Steine

12, 11, 10, 14, 15, 10, 14, 9, 13, 15, 10, 14,
9, 10, 15, 13, 10, 9, 11, 12.

Dadurch erhält man als neue Stellung:

1	2	3	4
5	6	7	8
10	9	11	12
13	15	14	

Diese neue Ordnung geht aber auch aus der alten durch zwei, also durch eine gerade Zahl von Vertauschungen hervor, nämlich durch den Platzwechsel der Steine 9 und 10, sowie der Steine 14 und 15.

4) Man verschiebe die Stellung

1	3	4	7
5	2		8
9	6	11	12
13	14	10	15

in

1	2	3	4
5	6		7
9	10	11	8
13	14	15	12

z. B. durch die Züge 11, 10, 15, 12, 8, 7, 4, 3, 2, 6, 10, 11. Wie man nun auch versuchen mag, durch Vertauschung von Steinen aus der alten Stellung die neue zu erreichen, immer wird man eine gerade Zahl von Vertauschungen vorzunehmen haben; z. B. kann man die Steine 15 und 4, 15 und 3, 15 und 10, dann 10 und 2, 10 und 6, dann 8 und 4, 8 und 12, endlich 7 und 4 ihre Plätze wechseln lassen.

Aus unseren obigen Ueberlegungen folgt auch die Umkehrung des erhaltenen Resultats, die wir hier aussprechen und durch Beispiele verdeutlichen wollen:

Eine alte Stellung der 15 Steine des Boss-Puzzle ist in eine neue Stellung überführbar oder nicht, je nachdem die Anzahl der irgend wie vorgenommenen Vertauschungen, welche gleichfalls aus der alten Stellung die neue herstellen können, gerade ausfällt oder nicht.

Hierzu einige Beispiele:

1) Die Preis-Aufgabe, welche 1880 im Elbpavillon zu Hamburg angeschlagen war (vergl. Einleitung), verlangte, die Stellung, bei welcher alle Steine bis 13 an ihren richtigen Plätzen waren, dagegen 15 und 14 vertauscht waren, in die reguläre Stellung überzuführen. Die Aufgabe war unlösbar, weil eine Vertauschung zweier Steine dasselbe bewirkt, und 1 eine ungerade Zahl ist. Aus demselben Grunde sind auch die beiden Aufgaben unlösbar, bei denen die Steine von 1 bis 12 an ihren richtigen Plätzen stehen, dann aber 14, 13, 15 oder 15, 14, 13 folgt. Dagegen sind lösbar die beiden Aufgaben, bei denen die Steine der ersten drei Reihen richtig stehen, dann aber

14, 15, 13 oder 15, 13, 14

folgt. Denn hier erreicht man durch zwei Vertauschungen die reguläre Stellung 13, 14, 15, und 2 ist eine gerade Zahl.

2) Man hat sich die Aufgabe gestellt, durch Verschieben die erste der beiden folgenden Stellungen in die andere überzuführen:

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
15	14	13	

in

4	3	2	1
5	14	13	12
6	15		11
7	8	9	10

Unsere oben gefundene Regel entscheidet sofort darüber, ob es möglich oder unmöglich ist. Man schiebe zunächst so, dass der leere Platz bei beiden Stellungen an demselben Orte ist, also etwa 12 auf den leeren Platz und auf den dadurch leer gewordenen Platz den Stein 11. Darauf kann man etwa so tauschen: 4 mit 1, 2 mit 3, 9 mit 6, 15 mit 7, 14 mit 8, 13 mit 9, 12 mit 10, 14 mit 12, 15 mit 13, 14 mit 15. Da man durch 10, also durch eine gerade Zahl von Vertauschungen auch zum Ziel gelangen kann, so ist die gestellte Aufgabe lösbar.

3) Um zu prüfen, ob man die Stellung:

4	3	2	1
8	7	6	5
12	11	10	9
	15	14	13

in die reguläre verschieben kann, schiebe man 13, 14, 15 nach links, so dass der leere Platz an seine richtige Stelle kommt. Dann erkennt man sofort, dass man nur die Steine 4 und 1, 3 und 2, 8 und 5, 7 und 6, 12 und 9, 11 und 10, 13 und 15 zu vertauschen braucht, um die reguläre Stellung zu erzielen. Da dies 7, also eine ungerade Zahl von Vertauschungen sind, so ist die Aufgabe unlösbar.

Aus den beiden oben als richtig erkannten Regeln folgt auch: 1) dass zwei Stellungen, welche sich durch Verschieben in eine und dieselbe dritte Stellung bringen lassen, in einander verschoben werden können; 2) dass zwei Stellungen, welche sich beide nicht durch Verschieben in eine und dieselbe dritte Stellung überführen lassen, in einander verschiebbar sind; 3) dass zwei Stellungen nicht in einander verschoben werden können, wenn sich die eine in dieselbe dritte Stellung überführen lässt, nicht aber die andere. Ebenso erkennt man nun leicht, dass jede nicht in die reguläre Stellung verschiebbare Stellung zu einer doch so verschiebbaren wird, wenn man einmal oder eine ungerade Anzahl Male entweder zwei Steine vertauscht oder, was auf dasselbe hinauskommt, einen Stein oder eine ungerade Anzahl von Steinen überspringt.

Wenn bei einer Boss-Puzzle-Aufgabe, welche die Verschiebung in die reguläre Stellung verlangt, viele Steine zufällig auf ihren richtigen Plätzen liegen, so wird man schnell die Zahl der Vertauschungen übersehen, die vorzunehmen sind, um die übrigen Steine richtig zu ordnen. Fällt jene Zahl gerade aus, so ist die Aufgabe lösbar, fällt sie ungerade aus, unlösbar. Wenn aber bei einer complicirteren Aufgabe sehr wenige oder gar kein Stein an seinem richtigen Platze liegt, so hätte man viele, höchstens freilich 15, Vertauschungen vorzunehmen, um die Entscheidung über die Lösbarkeit treffen zu können. Man kann aber in solchem Falle die Vertauschungen ordnungsmässig in Reihen zusammenfassen und so übersichtlicher gestalten, wie folgendes Beispiel zeigt: Es sei zu prüfen, ob die erste der beiden folgenden Stellungen in die zweite reguläre verschiebbar ist:

2	4	6	8
5	3	10	12
1	14	11	7
9	13	15	

in

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	

Da auf dem ersten Felde oben links der Stein 2 liegt, der Stein 1 aber liegen soll, so vertausche ich die beiden, dann lege ich Stein 2 an die Stelle, wo 4 liegt, den Stein 4 wieder dahin, wohin er gehört, also auf das Feld, wo Stein 8 liegt, dann werden in derselben Weise die Steine 12, 7, 10, 14, 13, 9 herausgenommen, und schliesslich wird der Stein 9 auf den Platz gelegt, wo anfänglich der Stein 1 lag. Auf diese Weise bilden die Steine 1, 2, 4, 8, 12, 7, 10, 14, 13, 9 einen Vertauschungskreis, der aus 9 Vertauschungen von 10 Steinen besteht. Ebenso bilden die Steine 3 und 6 einen zweiten Kreis, der aus einer Vertauschung von zwei Steinen besteht. Endlich bleiben noch drei Steine, nämlich 5, 11, 15, übrig, die schon auf ihren richtigen Plätzen liegen. Man kann also sagen, dass jeder dieser Steine einen Kreis von 0 Vertauschungen und einem Steine darstellt. Wir erkennen dabei, dass jeder solcher Vertauschungskreis einen Stein mehr umfasst, als Vertauschungen darin vorkommen. In unserem Beispiel haben wir 5 Vertauschungskreise, also im ganzen 5 Steine mehr als Vertauschungen. Folglich ist immer die Gesammtzahl der Vertauschungen gleich dem Ueberschuss der Steinzahl über die Zahl der Vertauschungskreise, d. h. bei uns gleich 15 weniger 5, oder 10. Da 10 gerade ist, so ist die Aufgabe lösbar. So haben wir die folgende Hauptregel gewonnen:

Eine Boss-Puzzle-Stellung ist in eine andere verschiebbar oder nicht, je nachdem der Ueberschuss der Steinzahl (beim gewöhnlichen Boss-Puzzle 15) über die Zahl der Vertauschungskreise, die man durchwandern muss, um die eine Stellung in die andere überzuführen, gerade ausfällt oder ungerade.

Diese Hauptregel ermöglicht die denkbar schnellste Entscheidung über die Lösbarkeit von Boss-Puzzle-Aufgaben. Man verfährt behufs dessen am zweckmässigsten, wenn man sich die beiden Stellungen, die in einander verschoben werden sollen, der Reihe der Zahlen nach, unter einander schreibt. Dann kann man mit dem Auge schnell und sicher die Vertauschungskreise erkennen, und demgemäss nach dem obigen Satze die Entscheidung treffen. Dies verdeutlichen folgende Beispiele:

1) Es sei zu prüfen, ob die erste der beiden folgenden Stellungen in die zweite reguläre verschiebbar ist:

6	8	12	11
5	14	4	1
13	15	2	9
3	10	7	

in

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	

Dann schreibe man die beiden Stellungen in folgender Weise:

6	8	12	11	5	14	4	1	13	15	2	9	3	10	7
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Nun erkennt man leicht die folgenden Vertauschungskreise:

1) 1, 6, 14, 10, 15, 7, 4, 11, 2, 8;
2) 3, 12, 9, 13;
3) 5.

Die Zahl 3 der Vertauschungskreise, abgezogen von der Steinzahl 15, giebt die gerade Zahl 12; also sind die beiden Stellungen in einander verschiebbar.

2) Man habe zu prüfen, ob die beiden folgenden Stellungen in einander verschiebbar sind:

14	2	13	1
9	8	3	6
4	7	5	12
11	15	10	

und

13	5	11	4
14	3	6	8
2	7	1	12
15	10	9	

Man schreibe die in gleichliegenden Feldern stehenden Zahlen unter einander, um die Vertauschungskreise leichter zu erkennen. Also:

14	2	13	1	9	8	3	6	4	7	5	12	11	15	10
13	5	11	4	14	3	6	8	2	7	1	12	15	10	9

Man erkennt nun leicht die folgenden Vertauschungskreise:

1) 13, 14, 9, 10, 15, 11;
2) 5, 2, 4, 1;
3) 3, 8, 6;
4) 7;
5) 12.

Wir haben also 5 Vertauschungskreise bei 15 Steinen, 15 minus 5 giebt eine gerade Zahl. Daher lautet die Entscheidung, dass die vorgelegten Stellungen in einander verschiebbar sind.

Unsere Regel giebt uns auch die Entscheidung darüber an die Hand, ob bei einer vorliegenden Stellung des Boss-Puzzle die Steine in richtige Reihenfolge gebracht werden können, ohne dass gerade die Stellung erzielt wird, die oben als regulär bezeichnet ist. Es giebt im ganzen 8 Stellungen, bei denen man sagen kann, dass die Zahlen auf den Steinen in natürlicher Reihenfolge stehen; und unsere Regel ergiebt dann leicht, dass diese 8 Stellungen in zwei Gruppen von je 4 so zerfallen, dass die vier Stellungen jeder Gruppe in einander verschiebbar sind, dass aber keine Stellung einer Gruppe in eine Stellung der andern verschiebbar ist. Die beiden Gruppen sind folgende:

Gruppe A.

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	

1	5	9	13
2	6	10	14
3	7	11	15
4	8	12	

	12	8	4
15	11	7	3
14	10	6	2
13	9	5	1

	15	14	13
12	11	10	9
8	7	6	5
4	3	2	1

Gruppe B.

4	3	2	1
8	7	6	5
12	11	10	9
	15	14	13

13	9	5	1
14	10	6	2
15	11	7	3
	12	8	4

4	8	12	
3	7	11	15
2	6	10	14
1	5	9	13

13	14	15	
9	10	11	12
5	6	7	8
1	2	3	4

Da jede beliebige Stellung, die nicht in eine bei Gruppe A angegebene Stellung durch Verschieben gebracht werden kann, nothwendig in eine Stellung der Gruppe B verschiebbar sein muss, so kann man jede Boss-Puzzle-Aufgabe lösbar nennen, wenn man unter „lösen“ versteht, die gegebene Stellung in irgend eine der obigen acht Stellungen zu verschieben. Da zwei Stellungen der Gruppe B aus der regulären Stellung hervorgehen, indem man dieselbe in einem Spiegel betrachtet, der senkrecht auf der Ebene des Boss-Puzzle-Quadrats und parallel einer Seite desselben ist, so kann man auch sagen, dass jede Stellung der 15 Steine durch Verschieben in eine Stellung gebracht werden kann, die entweder selbst regulär ist, oder, in einem Spiegel betrachtet, regulär erscheint.

Bisher haben wir das Boss-Puzzle-Spiel immer nur unter der Annahme betrachtet, dass 15 Steine in einem Kästchen liegen, der für 4 mal 4 Steine Platz hat. Es lassen sich jedoch alle obigen Erörterungen ohne Weiteres auf den Fall ausdehnen, dass das quadratische oder rechteckige Kästchen für beliebig viele Steine Platz hat, und einen Stein weniger wirklich enthält. Namentlich gilt für diesen allgemeinen Fall auch die oben bewiesene Hauptregel ganz unverändert, wie folgende Beispiele zeigen:

1) Es sei zu prüfen, ob verschoben werden kann:

5	2	8
3	7	6
1	4	

in

1	2	3
4	5	6
7	8	

Aus der bequemeren Schreibweise

5	2	8	3	7	6	1	4
1	2	3	4	5	6	7	8

ergeben sich vier Vertauschungskreise, nämlich:

1) 1, 5, 7; 2) 2; 3) 3, 8, 4; 4) 6.

Da die Steinzahl 8 beträgt, und 8 weniger 4 eine gerade Zahl ist, so sind die beiden Stellungen in einander verschiebbar.

2) Es sei zu entscheiden, ob die beiden folgenden Stellungen durch Schieben in einander übergeführt werden können:

1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	

in

1	2	3
16	15	4
17	14	5
18	13	6
19	12	7
20	11	8
	10	9

Schiebt man bei der zweiten Stellung die Steine 10 und 9 beide nach links, damit der leere Platz bei beiden Stellungen gleich liegt, so hat man zu schreiben:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2	3	16	15	4	17	14	5	18	13	6	19	12	7	20	11	8	10	9

Hieraus gehen die folgenden 4 Vertauschungskreise hervor:

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4, 16, 20, 9, 5, 15, 7, 17, 11, 13, 19, 10, 18, 8, 14, 12, 6.

Da 20 weniger 4 eine gerade Zahl ergiebt, so ist die gestellte Frage mit ja zu beantworten.

Zum Schluss wollen wir noch kurz eine Boss-Puzzle-Spielerei besprechen, welche bald nach Erfindung des gewöhnlichen Boss-Puzzle-Spiels auftauchte und auch das Interesse und die Geduld vieler Menschen in Anspruch nahm. Man brachte nämlich das Spiel in Verbindung mit dem Problem*) der magischen Quadrate und verlangte, die reguläre Stellung der 15 Steine derartig zu verschieben, dass, wenn man sich das leere Feld durch die Zahl 16 besetzt denkt, die Summe der 4 Zahlen in jeder horizontalen, verticalen oder diagonalen Richtung immer gleich ausfällt. Dieses Problem möchte der Verfasser dahin verbessern, dass man sich das leere Feld gar nicht besetzt denke, und demgemäss es beim Addiren nicht mitrechne. Die Lösung des so verbesserten Problems ist im wesentlichen ganz dieselbe, wie die Lösung des ursprünglich gestellten. Am einfachsten entsteht ein magisches Quadrat von 16 mit den Zahlen von 0 bis 15, indem man diese Zahlen sich der Reihe nach in die 16 Felder geschrieben denkt, bei den 8 Feldern aber, die nicht die Mitte und die Ecken bilden, die Zahl wählt, welche sich ergiebt, wenn man die eigentlich hineingehörige von 15 abzieht. Demnach handelt es sich darum, etwa die beiden folgenden Stellungen in einander überzuführen:

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	

in

15	1	2	12
4	10	9	7
8	6	5	11
3	13	14	

Das zweite Quadrat erfüllt die gestellte Bedingung, indem sich immer die Summe 30 ergiebt, gleichviel, ob man horizontal, vertical oder diagonal addirt. Es fragt sich aber, ob die Ueberführung der einen Stellung in die andere durch Verschieben möglich ist. Unsere Hauptregel verneint diese Frage, da es 4 Vertauschungskreise giebt. Hieraus können wir aber schliessen, dass sich die

*) Dieses Problem ist in dem vorigen Artikel („Naturw. Wochenschr.“ vom 28. Mai und 4. Juni) behandelt.

reguläre Stellung in das Spiegelbild der zweiten Stellung verschieben lässt. Es kann also die reguläre Stellung durch Schieben in das folgende auch magische Quadrat verwandelt werden:

12	2	1	15
7	9	10	4
11	5	6	8
	14	13	3

Ebenso wird man leicht finden, dass die reguläre Stellung von 8 Steinen in ein magisches Quadrat mit der constanten Summe 12 verschoben werden kann, nämlich:

1	2	3
4	5	6
7	8	

in

3	8	1
2	4	6
7		5

(Wird fortgesetzt.)

Ueber die Vererbbarkeit erworbener Organabänderungen als Grundlage für eine Theorie der Vererbung.

Von Robert Lucks.

Durch zahlreiche Versuche ist festgestellt worden, dass in Folge veränderter Ernährung und äusserer Einwirkungen morphologische und physiologische Veränderungen der betreffenden Organe sich ergeben, und man glaubt dadurch den Boden für eine Theorie der Vererbung erworbener Eigenschaften gewonnen zu haben. Aber man hat dabei weit am Ziel vorbeigeschossen, indem von verschiedenen Forschern die anscheinend so günstig für die erwähnte Theorie sprechenden Beobachtungen auf ganz andere Ursachen zurückgeführt worden sind. Ich erinnere nur an die Correlation in der Sprossentwickelung bei Thuja occidentalis, Hedera etc., welches einfach Anpassungserscheinungen sind. Als Musterbeispiel steht aber dasjenige der schwanzlosen Katzen da. Wie überall, so wird auch hier bei dem Streben nach Klarheit im Eifer des Gefechtes der goldene Mittelweg, man verzeihe mir den bereits sehr profan gewordenen, aber dessenungeachtet nicht minder bezeichnenden Ausdruck, verfehlt, indem man aus einem Extrem in das andere geräth. Auch ich bin gegen eine Vererbung erworbener Eigenschaften in der grobsinnlichen Bedeutung des Wortes, welche zu dem oben erwähnten Versuch geführt hat; aber ich bin nichtsdestoweniger für eine solche Vererbung, wenn man darunter einen nach bestimmten, noch aufzufindenden Gesetzen exact sich vollziehenden Vorgang meint. Ganz abgesehen von den Anpassungserscheinungen von Thuja und Hedera will ich das berühmte oder vielmehr berüchtigte Katzenbeispiel näher ins Auge fassen. Ich würde mich nicht darüber wundern, wenn nach einer Reihe von Schwanzabhackungen, welche von mitleidslosen Forschern, allerdings in der besten Absicht, gemacht wurden, die Natur sich wirklich, wenn auch nur aus Mitleid für die so unbarmherzig verstümmelten Wesen, bereit finden liesse, auf die Idee der bewussten Forscher einzugehen, ich wundere mich aber über die Kurzsichtigkeit jener Forscher, welche, die Möglichkeit mit der Nothwendigkeit verwechselnd, sich selbst eine solche harte Geduldsprobe auferlegten. Dass ihre Bemühungen zum Theil erfolgreich schienen, ist wohl mehr ein Spiel des Zufalls als eine nothwendige Consequenz. In demselben Sinne fasse ich auch einen mir mitgetheilten Fall auf, dass nämlich von dem Wurfe einer Jagdhündin, welcher, sowie einer Reihe ihrer Ahnen, der Schwanz abgehackt worden war, von 4 Jungen 3 nur einen Schwanzstummel besassen. Die wirklich vorhandenen Fälle sind weiter nichts als Missbildungen in Folge Organerkrankungen etc., wie solche ja auch an anderen Organen beobachtet werden, und nicht das Resultat gegebener Voraussetzungen, und zwar aus folgendem Grunde: Der Schwanz ist ein wesentlicher Bestandtheil des Individuums, wenn er Arteigenthum ist; sogar seine bestimmte Länge ist von Bedeutung, selbst wenn sich herausstellen sollte, dass bei verschiedenen Arten bedeutende Schwankungen stattfinden, welche auf eine in Entwickelung begriffene Verlängerung oder Verkürzung hinzielen. Im letzteren Falle ist er bedeutungsvoll gewesen; die Verhältnisse haben sich jedoch dergestalt verändert, dass der Schwanz allmählich an Bedeutung verloren hat. Es ist nun gleichgiltig, ob er als Steuer, Gegengewicht, Greifwerkzeug oder dergleichen benutzt wird, er ist in seiner vorhandenen Ausbildung nöthig, wenn der Besitzer den Charakter der Art beibehalten will, und nur wenn die Verhältnisse in der angedeuteten Weise sich verändern, so dass an die Organe ganz andere Anforderungen gestellt werden, dass das Individuum unter den neuen Bedingungen mit den alten Voraussetzungen nicht weiterexistiren kann, wenn also eingreifende Veränderungen der Organe nöthig werden, kann ein Organ überflüssig werden, indem seine Functionen entweder nicht mehr erforderlich sind, oder aber auch durch andere Organe ersetzt werden. Es liegt hier eine ganz eigenartige Correlation vor. Verliert z. B. die Katze durch Zufall ihren Schwanz, dann wird sie in ihrer Erwerbsfähigkeit beeinträchtigt. Sie ist auf Erwerb durch Sprung angewiesen; darauf deuten die zum Ergreifen des Beutethieres dienenden scharfen Krallen an den Vorderfüssen, das zum Erfassen im Sprunge untaugliche Maul, die kräftige Beinmusculatur hin. Der Schwanz leistet beim Sprunge eine wesentliche Unterstützung, indem er, gewissermaassen als Steuer dienend, die genaue Richtung des beabsichtigten Sprunges sichert. Fehlt der Schwanz aber, dann kann der Sprung nicht mehr mit derselben Sicherheit erfolgen, und das Thier wird manchmal hungern oder aber sich an Nahrung gewöhnen müssen, welche es auf leichtere Weise erlangt, aber im Vollbesitze seiner Organisation aus verschiedenen Gründen verschmähte. Daraus ergiebt sich eine der neuen Erwerbsweise entsprechendere Ausbildung der Organe: das Maul muss unter Umständen die Nahrung selbst ergreifen können, die Füsse zum Schwimmen etc. eingerichtet sein, die Sinnesorgane wechseln in Bezug auf die Höhe ihrer Ausbildung u. s. w. u. s. w. Es würde zu weit führen, wollte ich auch nur annähernd die Organveränderungen angeben, welche nöthig werden, wenn die Lebensgewohnheiten plötzlich und anhaltend verändert würden. Ausserdem ist das gar nicht einmal erforderlich, sondern wir besitzen ja Material genug, um nachweisen zu können, wie sehr sich die Organisation an die Verhältnisse anschliesst.

Was ist daraus für uns von Bedeutung? Doch gewiss

sehr viel. Wenn wir einer Katze den Schwanz abschneiden, um zu zeigen, dass erworbene Charaktere sich vererben, dann verlangen wir bloss die Kleinigkeit, dass sich während einiger Generationen all' die Umänderungen ergeben, welche einst nöthig waren, um im Laufe von Jahrtausenden den vorhandenen Typus zu erzeugen. Der Unterschied ist nur der, dass hier das eigenartige Thier gegeben wird, mit der Bestimmung, sich an gegebene Verhältnisse anzupassen, während die Natur umgekehrt verfährt, indem sie eigenartige Verhältnisse dem Thier darbietet, und es diesem überlässt, sich dieselben zu Nutze zu machen. Wer das nicht beachtet, der handelt ohne Ueberlegung. Nun wissen wir aber, dass ganz geringe Umwandelungen viele Generationen erfordern, wenn die Umwandelungen nöthig waren. Wie viel Zeit wird dann eine solche gewaltige Aenderung brauchen, die dazu noch nicht einmal nothwendig ist? Wir müssen bei Vererbungsfragen immer ein Princip im Auge behalten, nämlich das der Nothwendigkeit. Wer nur mit Möglichkeiten rechnet, dessen Versuche arten in Spielerei aus, die zu nichts führt. Durch Nothwendigkeit erzeugte Abänderungen müssen also stets, namentlich wenn die Einflüsse dauernd sind, mögliche aber werden nie, am wenigsten unter momentanen Einwirkungen vererbbar werden. Durch Zufall können Organe verloren gehen, welche für die Existenz der Art von grösster Bedeutung sind, so dass sie erhalten bleiben müssen, wenn die Art fortbestehen bleiben will. Eine Vererbung des Defectes ist daher ausgeschlossen, um so mehr, als nicht anzunehmen ist, dass eine Reihe Generationen hindurch einzelnen Individuen dasselbe Organ verloren geht, wodurch dieses durch ein anderes ersetzt werden müsste, wenn ein Ersatz überhaupt möglich wäre, weil solche verstümmelten Individuen früher oder später zu Grunde gehen, also wohl nur in den seltensten Fällen zur Fortpflanzung gelangen. Wird aber ein Organ nothwendiger Weise viele Generationen hindurch mehr und ausgiebiger benutzt, als es bei den Ahnen der Fall war, dann muss eine allmähliche Weiterbildung, wird dasselbe jedoch eine ebenso lange Zeit durch begründeten Nichtgebrauch ausser Thätigkeit gesetzt, dann muss eine allmähliche Rückbildung stattfinden. Ein Princip ist es also, welches alte Organe weiterbildet und neue schafft, nämlich andauernde Nothwendigkeit, und eins, welches vorhandene Organe rückbilden und verschwinden lässt, nämlich andauernde Ueberflüssigkeit.

Diese beiden Principien in Verbindung mit der durch Selection sich ergebenden Verstärkung der erworbenen Anlagen sind die Triebfedern, welche das Räderwerk der organischen Natur in steter Bewegung erhalten; sie sind die Ursachen, welche den Formenreichthum der Organismenwelt geschaffen haben und ihn, erweiternd und einschränkend, bis zur höchsten Vollendung führen.

Wenn man von dieser Seite sich an den Nachweis heranwagt, dass erworbene Eigenschaften sich vererben, dann wird man seine Versuche von besserem Erfolg begleitet sehen. Nur muss man sich durch die Länge der Zeit nicht abschrecken lassen, denn die Umbildung ist eine ganz allmähliche, oft erst nach sehr vielen Generationen wahrnehmbare, wenigstens äusserlich. Innerlich werden die Abänderungen sich früher bemerkbar machen. Die Versuche müssen an einer sich schnell vermehrenden Art ausgeführt werden, die verändernden Einflüsse immer schärfer hervortreten und dauernd bleiben, und es muss eine beständige planmässige Kreuzung vorgenommen werden. Zu den Versuchsthieren eignen sich am besten solche Thiere, welche sich in einem Uebergangsstadium befinden, also vielleicht gewisse Amphibien etc. Pflanzenfresser müssen allmählich an Fleischnahrung, Baumthiere an Leben auf der Erde gewöhnt werden u. s. w. Es sollte mir zur Freude gereichen, wenn man allmählich von der grausamen Methode der Verstümmelung, die zu keinem befriedigenden Resultat führen kann, zu der Zwangslage übergeht, welche zwar auch in gewissem Sinne grausam, dafür aber auch aussichtsreicher und demnach zweckentsprechender ist.

Zum Schlusse möchte ich noch eine Frage ins Auge fassen. Professor Weissmann („Ueber Vererbung", Jena 1892.) ist im Princip gegen eine Vererbung erworbener Eigenschaften und führt jede Veränderung der Organismen auf Keimesabänderungen zurück. Eine solche Annahme hat ja insofern viel für sich, als sich dadurch eine ganze Reihe von Erscheinungen leicht und genügend erklären lässt, aber im Grunde genommen führt sie dem Ziele durchaus nichts näher; denn es drängt sich uns sofort die Frage auf, wie eine solche Keimesabänderung und deren Rückwirkung auf den Organismus möglich ist. Die ganze Vererbungsfähigkeit auf eine specifische Molecularstructur zurückzuführen, ist entschieden falsch, weil man dadurch zu der Annahme gedrängt wird, dass zu jedem Organ, und zu jedem Theil desselben, ja zu jedem Fäserchen, welches im Organismus vorhanden ist, die Anlage im Keime liegen muss. Welche horrende Zahl von Modificationen müssen im Keime resp. in den mikroskopischen Kernstäbchen der Keimkerne liegen, und wie genau muss die Embryogenese arbeiten, damit keine Verschiebungen zu Ungunsten des Keimlinges entstehen, welcher doch dadurch den grössten Zufälligkeiten ausgesetzt ist. Und wie ist übrigens die Molecularstructur? Wie werden die Keimesanlagen durch die ganze Embryogenese hindurch aufgespart, bis die Reihe der Entwickelung an sie kommt? Wie gelangen sie an ihre Stelle? Wenn wirklich eine Wanderung der Anlagekörperchen stattfindet, dann müsste der Fall eintreten, dass einmal die Anlage zu einem Organ an falscher Stelle liegen bleibt, so dass z. B. eine Nase aus dem Rücken herauswachsen müsste. So lächerlich eine solche Annahme erscheint, so berechtigt ist sie. Dergleichen Einwände lassen sich noch viele machen, so dass die Annahme, dass der Organismus sich aus den Anlagen heraus entwickelt, welche im Keime enthalten sind, einfach unhaltbar ist. Diese Theorie ist weiter nichts als eine Umformung der Einschachtelungstheorie, und man konnte zu einem solchen Ergebniss nur auf dem Wege der speculativen Vernunft gelangen. Was aber hat man durch mikroskopische Untersuchungen gewonnen? Nichts, was einer solchen Theorie einen Stützpunkt gewähren kann. Zwar sind Keim- und Samenzellen bei den verschiedenen Arten, abgesehen von ihrer eigenen physiologischen Gleichwerthigkeit, verschieden. Der Grund dazu ist aber weiter nichts als Anpassung. Alle Keimzellen enthalten einen Kern, welcher sich in der Hauptsache wenig unterscheidet. Dieser Kern enthält zu gewissen Zeiten ganz eigenthümliche Gebilde — Kernschleifen — welche in ihrer Zahl abwechseln. Diese Schleifen sind es, welche man als die Träger der Vererbungserscheinungen auffasst, nachdem die Annahmen, dass die Keimzelle oder der Kern die Vererbungstendenzen enthalten, unhaltbar geworden sind, wobei man aber vergisst, dass zu Zeiten gar keine Schleifen vorhanden sind, indem sich diese auflösen und im ganzen Kern vertheilen und in einem nur scheinbaren Zusammenhange bleiben. Das einzige, was man mit Sicherheit weiss, ist, dass während der Entwickelung mit dem Kern ganz eigenartige Umwandlungen vor sich gehen, über deren letzte Ursachen man aber noch sehr im Unklaren ist. Soviel aber steht fest, dass von der Ausstossung der Richtungskörperchen an die Entwickelung durch einen steten Zelltheilungsprocess im ganzen Reich der Organismen vor sich geht, dass die Entwickelung auf einem frühern oder spätern Standpunkte stehen

bleibt und durch diesen Standpunkt eine bestimmte Art charakterisirt.

Im Gegensatz zu der Theorie von der Keimesabänderung nehme ich an, dass im Keime nur sehr wenig von dem angedeutet ist, was aus demselben einst werden soll, so dass derselbe nur ein bestimmtes Entwickelungsstadium darstellt mit der Fähigkeit, in das folgende überzugehen. In dem letztern sind dann wieder die Bedingungen gegeben, welche den Uebergang in das folgende gestatten, so dass eine Stufe der Entwickelung nur die Folge der vorherigen ist, und die Ursache zur nächsten enthält. Die weitere Entwickelung des Embryos hängt also von dem jedesmaligen Eintritt der nothwendigen Bedingungen ab. Wo diese ausbleiben, tritt eine Hemmung in der Ausbildung des betroffenen Theiles ein, indem der neuen Anlage die Grundlage fehlt. Im Keime sind die Organe nicht angedeutet, sondern die Möglichkeit ihrer Anlage ergiebt sich erst im Laufe der Entwickelung. Der Vererbungsmechanismus beruht also auf der Wiederkehr einer Reihe Erscheinungen in gleichem Sinne unter der Bedingung, dass die Voraussetzungen zum Eintritt eines neuen Stadiums im vorherigen gegeben worden sind. Das Ausbleiben der Bedingungen haben Hemmungsbildungen zur Folge, die um so bedeutender sein müssen, je früher sie eintreten. Die Eizelle kann sich erst in vier Zellen zerspalten, wenn eine Zweitheilung vorangegangen ist, und diese wiederum findet erst statt, nachdem die Befruchtung vollzogen ist. Die Bildung der Fingerknochen konnte erst beginnen, als die Finger angelegt, und dieser wiederum konnte sich nur entwickeln, als die Gliedmaassen bereits gegeben waren. Wie aber war die erste Anlage eines Organes oder eines Theiles desselben, und wie konnte dieselbe vererbt werden?

Wird von einem Individuum ein Organ, z. B. der Fuss, zu andern Leistungen benutzt, als es von den Eltern geschah, dann werden in Folge öfteren Gebrauches die betheiligten Muskeln intensiver ernährt und daher kräftiger werden. Die Nachkommen dieses Thieres erlernen von ihren Eltern den neuen Gebrauch schon frühzeitig, so dass die Kräftigung des betroffenen Muskelcomplexes hier frühzeitiger eintreten wird. Dasselbe wird bei den Nachkommen wieder in erhöhtem Maasse der Fall sein. Dadurch nun, dass ein und derselbe Muskel nach zwei verschiedenen Richtungen hin zu functioniren hat, wird es dahin kommen, dass eine Spaltung desselben stattfindet, anfangs ganz gering, allmählich immer stärker. In der Spaltungsebene bildet sich eine Muskelhaut, welche schliesslich die beiden Theile von einander trennt. Die Theilung des Muskels und die weitere Ausbildung der Theile geschieht anfangs immer erst im spätern Lebensalter nach stetem Gebrauch. Bald aber wird die Spaltung in einer immer frühern Zeit des Lebens eintreten, bis sie zuletzt in das Ende der Embryonalentwickelung fällt, um nun als ererbte Anlage dem Individuum mit auf die Welt gegeben zu werden. Selectionsprocesse bemächtigen sich der zweckmässigen neuen Einrichtung und bewirken eine immer weiter gehende Steigerung bis zur Vollkommenheit. Der Keim aber, aus welchem das neue Individuum hervorgegangen ist, ist gänzlich unverändert geblieben, und bleibt es auch, selbst wenn die Anlage des erworbenen Organes in immer frühere Zeit fallen sollte.

Hier liegt der Schlüssel für die Entstehung der Arten: Jedes Individuum wird ursprünglich in einfachster Form angelegt und würde auch in solcher Form geboren werden müssen, wenn nicht die von seinen Eltern im Kampfe ums Dasein erworbenen Fähigkeiten allmählich in einer immer früheren Zeit des Lebens angelegt würden, so dass sie schliesslich in einer kurzen Spanne Zeit zusammenfallen, welche man die Zeit der Entwickelung nennt, wodurch der Nachkomme als ein den Eltern ähnliches Wesen zur Welt kommt. Freilich ist es möglich, dass die Anlage einiger und zwar der zuerst aufgetretenen Organe oder wenigstens ihrer Grundlagen bereits in einer sehr frühen Zeit der Keimesbildung fallen kann, im grossen und ganzen findet die Feststellung derselben zu einer Zeit der Entwickelung statt in der Weise, dass im Durchschnitt diejenigen Organe, welche als erste erworben wurden, am frühesten, die später erworbenen später, die zuletzt erworbenen zuletzt angelegt werden. Damit soll jedoch nicht gesagt sein, dass eine Einwirkung auf den Keim überhaupt nicht stattfinden kann. Im Gegentheil wird bei einschneidenden Veränderungen stets eine Rückwirkung auf denselben stattfinden, jedoch nie in der Weise, dass der Keim später den Anstoss zu der betreffenden Organentwickelung zu geben hat. Der Keim ist selbst nur eine Stufe der Entwickelung, aus welcher heraus die folgende sich ergiebt auf Grund der gegebenen Verhältnisse. Die Entwickelung eines Individuums ist also die Concentration sämmtlicher von seiner bis auf die Urzelle zurückreichenden Ahnenreihe erworbenen Eigenschaften, und das Individuum selbst ist die Summirung derselben. Es werden daher während der Entwickelung nicht nur die Organe angelegt und ausgebildet, welche der fertige Organismus besitzt, sondern zum Theil auch noch solche, welche er in früheren Zeiten einmal besessen hat. Die letzteren gelangen jedoch in den seltensten Fällen zur vollkommenen Ausbildung und dann meist nur für die Zeit der Embryogenese, während welcher sie dann wieder rückgebildet werden. Viele von ihnen sind bloss noch angedeutet und viele mögen überhaupt kein Zeichen mehr ihrer früheren Existenz geben. Diejenigen aber, die noch zu einer relativ hohen Ausbildung gelangen, werden vom fertigen Organismus mit ins Leben genommen, um dann als Rudimente Zeugen ihres einstigen Daseins zu sein.

Es giebt **Dasselfliegen, deren Larven auch in der Haut des Menschen leben.** R. Blanchard behandelte sie neuerdings im Zusammenhang. (Sur les Oestrides américains dont la larve vit dans le peau de l'homme. Ann. Soc. entomol. France, V. 61, S. 109.) Sie kommen sämmtlich in dem Tropengürtel Amerikas vor und gehören zur Gattung Dermatobia Brauer. Jedoch kommt keine Art dem Menschen allein zu, sondern alle leben sowohl in wilden wie in Haussäugern. Ein Oestrus hominis existirt nicht. Bisher sind vier Arten menschenbewohnender Dermatobien bekannt geworden, jedoch nur von einer die Imago. Blanchard unterscheidet daher die schmarotzenden Larven, die Dasseln, nach den Vulgärnamen. „Ver macaque" ist die Larve von D. noxialis Goudot. „Torcel" gehört sicher nicht D. Cyaniventris Macquart an. Dass „Berne" zu dieser Art gehört, ist lediglich eine Annahme. Die vierte Dassel ist „Ver moyocuil". Bei der ersten Larve sind das 2. und 3. Segment mit sehr feinen Stacheln besetzt, bei den drei andern glatt. Bei Berne besitzt der Hinterrand des 8. Segmentes eine Reihe Häkchen, die Torcel und dem Ver moyocuil fehlen; und bei ersterem Thier umgürten Häkchen den Vorderrand des 3. Segmentes, während bei letzerem an dieser Stelle nur auf dem Rücken Häckchen stehen. Sodann geht Blanchard ausführlich auf die 31 Litteraturangaben über diese Schmarotzer ein. De la Condamine hat zuerst 1749 die Krankheit „Macaque" von Cayenne erwähnt. M.

Recente Steinnüsse als vermeintliche Fossilien. — Zu der unter dieser Ueberschrift in No. 32 S. 337 der „N. W.“ enthaltenen Mittheilung des Herrn Dr. Potonié lassen sich aus der neunzehnjährigen Praxis des Märkischen Provinzial-Museums mehrere Parallelen an die Seite setzen. Die Steinnüsse werden der Direction nicht selten als Versteinerungen überbracht, und die Finder sind meist nur schwer vom Gegentheil zu überzeugen. Bei den Baggerarbeiten für die neue Königsbrücke, welche, noch nicht völlig fertig, wieder abgebrochen ward, um der Stadtbahn Platz zu machen, wurden mehrere Steinnüsse in dem nunmehr verschütteten Königsgraben gefunden, wahrscheinlich gelegentlich von Knopfarbeitern oder Drechslern hineingeworfen, desgleichen bei Arbeiten zur Austiefung der Spree innerhalb Berlins. Hier brachte der gehorsam arbeitende Bagger Steinnüsse mit wirklichen Versteinerungen aus der Kreideformation, sogen. „Krötensteinen“ und „Donnerkeilen“ herauf. Auch in alten, nach Art der Raritätencabinets von Sammler-Laien angelegten Steinsammlungen findet sich ab und zu die Steinnuss als „Fossil“, meist für versteinerte Aepfel oder versteinerte Wallnüsse geltend.

Sechellen-Nuss aus dem Spreebett. — Hieran anknüpfend, sei noch ein Fund aus unserm heimathlichen Strom erwähnt, der gewiss zu den seltensten und eigenartigsten gehört. Gleichzeitig mit allerhand Geräthschaften wurde in diesem Frühjahr von der Königl. Ministerial-Baukommission als im Flussbett vorm Schloss gegenüber der Burgstrasse ausgebaggert „ein grosser unbekannter Gegenstand“ dem Märkischen Museum übergeben. Ich erkannte in demselben sofort eine ausgehöhlte halbe Meer- oder See-Cocosnuss, auch Sechellen-Nuss oder Maledivische Nuss genannt. Die gewaltigen, mitunter einknolligen, meist aber zweiknollig aneinander gewachsenen Früchte rühren von der Palme Lodoicea Sechellarum her, die anscheinend nur auf zwei von den Sechellen-Inseln, Curieuse und Praslin, wild wächst. Lange vor der Entdeckung und Besiedelung der entlegenen Inselgruppe sind diese seltsamen grossen Früchte bekannt gewesen. Sie treiben vermöge der herrschenden Winde und Strömungen nordnordöstlich auf das Ufer der einsamen Tschagos-Inseln und Diego Garzia sehr selten, dagegen am Strande der Malediven, die aus etwa fünfzehntausend Korallen-Atolls bestehen und sich in nördlicher Richtung längs des 91. Meridians zwischen dem Aequator und 10° n. Br. hinziehen, etwas häufiger an, mögen deshalb auch schon den antiken Taprobane-Fahrern bekannt gewesen sein. Jedenfalls galten sie im Mittelalter und bis ins vorige Jahrhundert als äusserst seltene und kostbare Stücke unbekannter Herkunft, welche für die sogen. Kunstkammern der Vornehmen und Fürsten sehr begehrt waren. Auf Ceylon und in Ostindien sollten sie gegen Schlangenbiss, selbst gegen die Cobra helfen, auch in Europa maass man ihnen allerhand abergläubische Beziehungen und Kräfte bei. Wie kommt die Sechellen-Nuss nun in das Spreebett vorm Königlichen Schloss? Seit dem Grossen Kurfürsten befand sich hier nach der Wasserseite die Kunstkammer, welche wirkliche Kunstsachen, aber auch Geräthe von wilden und halbwilden Völkern, sowie abenteuerliche und seltene Naturerzeugnisse umfasste. Von dieser Kunstkammer wird man beim Aufräumen, vielleicht während der Franzosenzeit, die kostbare Nuss aus dem Fenster in die Spree geworfen haben, wo sie sich im Schlamm und Sand leidlich erhalten hat.

Ernst Friedel.

C. Engler und Ed. Loew: Verhalten einiger organischer Säuren und Ester bei höherer Temperatur. — (D. Chem. Ges. Ber. 1893, 1436.) Diese Untersuchung liefert einen Beitrag zur Erklärung der Petroleumbildung aus thierischen Stoffen. Es wird nachgewiesen, dass aus Phenylessigsäure, einem normalen Zersetzungsproduct faulender Eiweisskörper, durch Hitze und Druck Toluol entsteht. Sp.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Dr. med. et phil. Richard Neumeister, Privatdocent für physiologische Chemie an der Universität Jena, zum ausserordentlichen Professor. — Dr. Paul Ernst, Privatdocent in der medicinischen Facultät der Universität Heidelberg, zum ausserordentlichen Professor. — Dr. Oskar Loew, Privatdocent an der Universität München, zum Professor der Agricultur-Chemie an der Kaiserlichen Universität Tokio, Japan. — Dr. Hermann Röttger zum Suppleanten des Medicinalcomités der Universität Würzburg. — Der ausserordentliche Professor Dr. David Hilbert zum Ordinarius für Mathematik an der Universität Königsberg. — Privatdocent Dr. J. Jaumann zum ausserordentlichen Professor für Experimentalphysik und physikalische Chemie an der deutschen Universität Prag. — Dr. A. Kolisko, ausserordentlicher Professor für pathologische Anatomie an der Universität Wien, zum provisorischen Nachfolger Kundrat's. — D. T. Mac Dougal, Assistent an der Purdue-Universität, zum Docenten der Pflanzenphysiologie an der Universität von Minnesota. — Miss Alice Eastwood zum Curator des Herbariums der California Academy of Sciences in San Francisco.

Es haben sich habilitirt: Dr. Hippel für Augenheilkunde an der Universität Heidelberg. — An der Universität Wien Dr. Kovacs für innere Medicin, — Dr. Helder für Hygiene. — Prof. Dr. Rzehak für Paläontologie und Geologie an der Universität Brünn. — Dr. Kepinski für Mathematik an der Universität Krakau.

Der ordentliche Professor der Mineralogie an der Universität Zürich Dr. A. Kenngott tritt von seiner Lehrthätigkeit zurück — Der Privatdocent der Thierheilkunde und Vorsteher der Thierklinik in Breslau, Dr. Georg Schneidemühl, legt sein Amt nieder.

Es sind gestorben: Dr. Julius Sommerbrodt, ausserordentlicher Professor für innere Medicin an der Universität Breslau. — Das Mitglied der Livingstone-Mission in Central-Afrika, der Reisende Dr. George Henry. — Der Professor der Psychiatrie und Director der Irrenanstalt Dr. Heinrich Cramer in Marburg. — Dr. Antoine Emil Blanche, bedeutender Irrenarzt in Paris. — Professor an der Salpetrière Dr. Jean Martin Charcot, einer der bedeutendsten Forscher auf dem Gebiete der Nervenkrankheiten, auf seinem Landsitze in Morvan (Dép. Nièvre).

Die **VII. Conferenz,** betreffend das **Idiotenwesen,** findet vom 5. bis 7. September d. J. in Berlin statt.

Die **Jahresversammlung der Australian Association for the Advancement of Science** findet im Laufe des September in Sydney statt.

Der **Internationale Samariter-Congress,** welcher in der ersten Hälfte des September (vgl. „Naturw. Wochenschr.“ No. 30, S. 314) in Wien stattfinden sollte, ist wegen der drohenden Cholera-gefahr vertagt worden.

Eine **Meteorologische Gesellschaft** ist in Zi-Ka-Wei bei Shanghai gegründet worden. Präsident: Rev. S. Chevalier. Die Vorgänge in der Gesellschaft und wissenschaftlichen Arbeiten werden in jährlich erscheinenden Berichten veröffentlicht.

Eine **Allgemeine Ausstellung** industrieller und landwirthschaftlicher Maschinen findet im November d. J. in Porto Rico zur Feier der vierhundertsten Wiederkehr des Tages der Entdeckung der Insel statt.

Das **Bacteriologische Institut** in der Cap-Colonie ist jetzt fertig gestellt. Zu seiner Unterhaltung steuern ausser der Colonie noch Transvaal und Natal bei.

Eine **Biologische Station** ist soeben seitens der Universität von Minnesota an dem in diesem Staate gelegenen, ca. 15 km langen und etwa 5 km breiten Gull-See errichtet worden. Die Lage des Sees, dessen Gewässer zum Mississippi abfliessen, inmitten einer abwechslungsreichen Umgebung (Berge, Ebenen und Sümpfe), ist eine sehr günstige, und dem neuen, auf's beste ausgestatteten Institute steht ein grosses Arbeitsfeld zu Gebote.

Litteratur.

F. H. Haase, Die atmosphärische Elektricität. Betrachtungen über deren Entstehung und Wirkungsweise. Georg Siemens. Berlin 1892. — Preis 1,20 M.

Das vorliegende Schriftchen will einen Beitrag zur Erklärung der mit der atmosphärischen Elektricität zusammenhängenden Erscheinungen geben. Nach des Referenten Ansicht kann diese Absicht jedoch nicht als erreicht gelten. Was der Verf. vorbringt, ist entweder, soweit es neue Gedanken sind, unklar und unhaltbar, oder aber es sind nur Ausführungen bekannter Dinge, resp. selbstverständlicher Folgerungen aus solchen. Die Ursache der atmosphärischen Elektricität sucht Verf. im Auftreten von „wälzenden Luftwellen" in der Atmosphäre, womit er offenbar Luftströmungen meint, die bekanntlich ganz etwas anderes sind, als Wellen. Ein anderer Irrthum ist z. B. die Annahme, dass die Luft vor einem Gewitter sehr trocken sei, während die Schwüle der Gewitterluft bekanntlich gerade einen hohen Feuchtigkeitsgehalt beweist. Dass die grosse Klarheit der Luft vor dem Wetterumschlag eine Folge der Feuchtigkeit ist, leugnet Verf., indem er das Gegentheil behauptet; er weiss offenbar nicht, dass gelöster Wasserdampf durchaus keine Trübung der Luft bedingt, sondern sogar deren Durchsichtigkeit erhöht. Den Ausführungen des Verf. fehlt auch alle Anknüpfung an die einschlägigen, früheren Untersuchungen hervorragender Gelehrter, wie Sohncke, Elster und Geitel und anderer. — Am ehesten dürften die Ausführungen über Blitzableiter von Werth sein. Hier befindet sich der Verf. als Ingenieur und Patentanwalt auf dem Felde, wo er Fachmann ist. F. Kbr.

Dr. Carl Barus, Die physikalische Behandlung und die Messung hoher Temperaturen. Mit 30 Textfiguren und 2 Tafeln. Johann Ambrosius Barth (Arthur Meiner) Leipzig 1892. — Preis 3 Mk.

Der Verfasser, Physiker der U-S. Geological Survey in Washington, giebt im ersten Theil des Buches zunächst eine kurze Uebersicht über die so verschiedenen, bisher in Anwendung gekommenen Methoden der Messung hoher Temperaturgrade. Ziemlich alle existirenden physikalischen Wirkungen der Wärme sind, wie aus dieser Zusammenstellung zu ersehen ist, zu Versuchen der Lösung pyrometrischer Aufgaben herangezogen worden. Für das in der Praxis brauchbarste Verfahren hält Barus das thermoelektrische. Das von ihm gebrauchte Thermoelement besteht aus Platin und Iridioplatin.

Im zweiten Abschnitt des Buches werden dann die wichtigsten Calibrirungsmethoden des Thermoelements (mit Ausnahme des in einer weiteren Publikation zu behandelnden gasthermometrischen) besprochen. Barus wandte hierzu bekannte Siedepunkte, le Chatelier dagegen Schmelzpunkte an. Schliesslich folgt noch eine Beschreibung des Galvanometers und der besten Beobachtungsmethoden. Das Buch wird voraussichtlich dazu beitragen, die Verdienste des Verfassers um die thermoelektrische Pyrometrie, über deren Nichtbeachtung derselbe sich im Anfang beklagt, neben denen le Chatelier's ans Licht zu stellen. Kbr.

Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat. X. Band, 1. Heft, 1892. Dorpat 1893. — Das Heft enthält die Berichte über die im Jahre 1892 abgehaltenen Sitzungen der Gesellschaft, darunter die Festsitzung zur Feier des 100. Geburtstages Karl Ernst von Baer's (17. Februar), und eine grosse Anzahl von Vorträgen und Mittheilungen, von denen wir die folgenden nennen. Schur: Ueber den Flächeninhalt gradlinig begrenzter ebener Figuren. — Dragendorff: Bericht über die von Hiller-Bombien ausgeführten Untersuchungen der Cortex Geoffroyae. 1824 stellten Hüttenschmied in Heidelberg und Overduin in Breda aus den zu jener Zeit als vortreffliches Anthelminthicum gerühmten Rinden von Arten der Geoffroya (Andira) einen crystallinischen, mit Säuren sich zu Salzen verbindenden Körper her, den sie deshalb als Alkaloid ansprechen zu müssen glaubten und Geoffroyin resp. Surinamin benannten. Seit der Zeit ruhten die Untersuchungen darüber, bis sie jetzt von Hiller-Bombien wieder aufgenommen worden sind, wobei sich herausgestellt hat, dass das Geofroyin oder Surinamin ein Methyl-Tyrosin und ident mit dem von Ruge aus einem amerikanischen Ratanhiaextract hergestellten und Ratanhin benannten, sowie mit dem durch Gintl aus dem Harze des Ferreira spectabilis (Resina d'angeline pedra) erzeugten Angelin ist. Es wird vorgeschlagen, die Bezeichnungen Surinamin, Geoffroyin, Ratankin und Angelin fallen zu lassen und dafür fortan den Namen Andirin zu gebrauchen. — Kromer: Die Harzglycoside der Scammonia- und der Turpethwurzel. (Untersuchungen über zwei Convolvulaceenharze). — Graf Alexander Kayserling: Ueber die Lehre Darwin's (bisher unveröffentlicher Brief vom 7. Decemb. 1888). Graf Berg-Sagnitz: Das nitrificirende Moment des Bodens. — Thomson: Ueber die Wirkung von schwefelsaurem Eisenoxydul auf die Pflanze. Verfasser berichtet über seine Versuche an Triticum vulgare, Zea Mays, Avena orientalis und elatior, Pisum sativum, Medicago sativa und Trifolium pratense, bei denen sich dass Eisenvitriol als solches für sämmtliche Versuchspflanzen in den verschiedenen Vegetationsstadien als schädlich erwies. — Stieren: Ueber einige Dero aus Trinidad nebst Bemerkungen zur Systematik der Naidomorphen. 1 Tafel. — Schmidt: Die Chorda dorsalis und ihr Verhalten zur Wirbelsäule im Schwanzende der Wirbelthiere. Verfasser bespricht die Zusammensetzung der Chorda dorsalis und die Herausbildung der Wirbelsäule im Schwanzende und kommt zu dem Schlusse, dass bei den Knochenfischen die Wirbelsäule kürzer angelegt wird als die Wirbelsaite, das spätere Axenskelett kürzer ist als das ursprüngliche. Bruthan: Bryologische Ergebnisse des Jahres 1892. Untersuchungen über die Moosflora der Umgegend von Dorpat. Kobert: Ueber Giftstoffe der Flechten. Derselbe: Ueber die wirksamen Bestandtheile im Wurmfarnextract. Auf beide Mittheilungen werden wir noch an anderer Stelle der „Naturw. Wochenschr." zurückkommen Barfurth: Extraovat und Intraovat. Untersuchungen an nach dem Vorgange Roux's operirten Amphibieneiern.

Reichenow, A., Die von Herrn Dr. F. Stuhlmann in Ostafrika gesammelten Vögel. Hamburg. 1 M.

Rhiner, J., Die Gefässpflanzen der Urkantone u. v. Zug. 2. Aufl. St. Gallen. 1,60 M.

Rogel, F., Trigonometrische Entwicklungen. Prag. 0,80 M.

Schiffner, V., Ueber exotische Hepaticae, hauptsächlich aus Java, Amboina und Brasilien. Leipzig. 15 M.

Schmeil, O., Copepoden des Rhätikon-Gebirges. Halle. 3 M.

Schroeder's, K., Lehrbuch der Geburtshülfe. 12. Aufl. Bonn. 1,25 M.

Siebenrock, F., Das Skelet von Brookesia superciliaris Kuhl. Leipzig. 1,70 M.

Siebert, H., Ueber einige aromatische Thionylamine und über die Einwirkung von Thionylchlorid auf Säureamide. Berlin. 1 M.

Sieger, R., Postglaciale Uferlinien des Bodensees. Lindau. 0,80 M.

Silex, P., Compendium der Augenheilkunde. 2. Aufl. Berlin. 4,80 M.

Simony, F., Das Dachsteingebiet. Wien. 14 M.

Stolz, O., Die Maxima und Minima der Functionen von mehreren Veränderlichen. Leipzig. 0,30 M.

Studnicka, F. Ch., Sur les organes pariétaux de Petromyzon Planeri. Prag. 1,60 M.

Suess, E., Ueber neuere Ziele der Geologie. Görlitz. 1,50 M.

Szontagh, Th. v., Erläuterungen zur geologischen Specialkarte der Umgebungen von Nagy-Károli und Akos (Zone 15, Col. XXVII.) und von Tasnád-Széplak (Zone 16, Col. XXVII.) 1 : 75 000 der geologischen Specialkarte der Länder der ungarischen Krone. Budapest. 1,50 M.

Tillmanns, H., Lehrbuch der allgemeinen und speciellen Chirurgie, einschliesslich der Operations- u. Verbandslehre. 1. Bd. Leipzig. 17 M.

Zeller, E., Grundriss der Geschichte der griechischen Philosophie 4. Aufl. Leipzig. 5 M.

Briefkasten.

Herrn **A. R., Frankfurter Allee.** — 1) Conchyliologische Zeitschriften: Nachrichtsblatt der Deutschen Malacozoologischen Gesellschaft. Frankfurt a. M. Verlag M. Diesterweg. — Malacozoologische Blätter. Herausgegeben von S. Clessin. Cassel (F. Fischer). — 2) Ausser einigen Notizen (z. B. „Nature" vom 27. April 1893, S. 613) ist uns nichts bekannt.

Inhalt: Prof. Dr. H. Schubert: Mathematische Spielereien in kritischer und historischer Beleuchtung. — Robert Lucks: Ueber die Vererbbarkeit erworbener Organabänderungen als Grundlage für eine Theorie der Vererbung. — Dasselfliegen, deren Larven in der Haut des Menschen leben. — Recente Steinnüsse als vermeintliche Fossilien. — Sechellen-Nuss aus dem Spreebett. Engler und Ed. Loew: Verhalten einiger organischer Säuren und Ester bei höherer Temperatur. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur.** F. H. Haase: Die atmosphärische Elektricität. — Dr. Carl Barus: Die physikalische Behandlung und die Messung hoher Temperaturen. — Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat. — Liste. — **Briefkasten.**

Für Laboratorien.

Laboratorium-Lampen mit 1—2 **blau brennenden** und **leicht regulirbaren Heizflammen**, ähnlich dem Bunsenbrenner, von **ausserordentlich intensiver Hitze.**

Die Regulirung der Flammen ist ebenso leicht wie bei Kohlengas-Bunsenbrennern.

Die Flammen verursachen weder Geruch noch Russablagerung.

Die Lampen sind überall ohne jede weitere Vorrichtung anwendbar und können sofort an jedem beliebigen Platze benutzt werden, da jede Lampe sich das zur Speisung der Flammen nöthige Gas selbst herstellt!

Probelampe mit Leuchtmaterial M. 12 gegen Nachnahme.

Grosse illustr. Preisliste senden auf Verlangen kostenfrei

Hensel & Santowski, Berlin C.,

Alexanderstrasse 38/39.

Neu! Hectographen-Papier. Neu!

Einfachstes und billigstes Vervielfältigungsverfahren. **Kein Abwaschen mehr!** Ein Original liefert **100 gute Copien** in schwarzer, rother, violetter oder grüner Farbe.

Prospecte und Schriftproben versendet gratis und franco die Fabrik von

AUGUST RADICKE, BERLIN, Gneisenaustr. 61.

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin NW, Luisenstr. 22 pt.

Soeben erschien:

Lateinische Schulgrammatik

von

Dr. Franz Friedersdorff,
Gymnasialdirektor in Halle a. S.

205 Seiten gr. 8°.

Preis gebunden 1,80 Mk.

Diese Grammatik entspricht den Anforderungen der neuen Lehrpläne in vollkommenster Weise, indem sie grösste Vollständigkeit mit möglichster Kürze vereint.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlg. in Berlin SW. 12

Wünschen Sie aus

sämmtlichen Motiven

mit den Bewohnern **aller Länder** sowie mit gleichinteressirten Tauschfreunden aller Weltgegenden fast **kostenlos** in fortwährendem Connex zu sein, so verlangen Sie umgehend gratis das Statut der

Internationalen Korrespondenz.

Association in Bolleso (Ungarn).

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 ist erschienen:

Studien zur Astrometrie.

Gesammelte Abhandlungen

von

Wilhelm Foerster,
Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin

Preis 7 Mark.

Soeben erscheint:

9000 Abbildungen. | **16 Bände geb. à 10 M. oder 256 Hefte à 50 Pf.** | **16000 Seiten Text.**

Brockhaus' Konversations-Lexikon.

14. Auflage.

600 Tafeln. | **300 Karten.**

120 Chromotafeln und 480 Tafeln in Schwarzdruck.

PATENTE in allen Ländern durch **Max Mylius,** in Firma **Theodorovic & Comp.** **BERLIN NW. Thurmstr. 14.** Seit 1877 über 11 000 Patente.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.

Ausführliche Specialverzeichnisse.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin erschien:

Einführung in die Kenntnis der Insekten

von **H. J. Kolbe,** Kustos am Kgl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit vielen Holzschnitten. Ersch. in Lief. à 1 M.

Elektrische Apparate! Photographisches (Specialität.) F. A. Hintze
Berlin, N. 37 Metzerstr. 29
Preiscourante gratis & franco

Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.

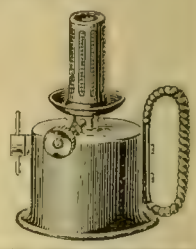
Neue Ausführung. — Als Bunsenbrenner.

Ohne Schlauch. — Ohne Docht.

Regulirbar wie Gas.

Absolut zuverlässig. Temperatur 1200—1600° Celsius. 0,3 Liter Spiritus (denatr.) = 3 Stunden Brenndauer.

Preis 12 Mark. — Preisliste franco.



Th. Lehmbeck & Mecke.
Metallwaaren-Fabrik.
Mechanische Versuchs-Werkstatt.
Berlin NW., Spener-Strasse 23.

Verlag von Julius Springer in Berlin.

Illustrirte Flora

Von

Nord- und Mittel-Deutschland

mit einer Einführung in die Botanik.

von

Dr. H. Potonié.

Vierte Auflage.

598 Seiten mit 598 Textfiguren.

Preis ***M. 6,—.*** *Elegant geb.* ***M. 7,—.***

Patent-technisches und Verwerthungs-Bureau
Betche.
Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Sauerstoff in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

Elemente
der
Botanik.

Von

Dr. H. Potonié.

Zweite Ausgabe.

232 Seiten mit 539 Textfiguren.

Preis ***M. 2,80.*** *Gebunden* ***M. 3,60.***

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 erschienen soeben:

Die neuen Preußischen Steuergesetze von 1893,

ergänzt und erläutert durch die amtlichen Materialien der Gesetzgebung von R. Höinghaus:

Ergänzungssteuer-Gesetz

(Vermögenssteuer-Gesetz) nebst Wahlgesetz.

94 Seiten. Preis 60 Pf.

Kommunalabgaben-Gesetz

nebst dem Gesetz wegen Aufhebung direkter Staatssteuern und dem Gesetz betr. Beihülfe zu Volksschulbauten.

167 Seiten. Preis 1 Mark.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Verantwortlicher Redakteur: I. V. Dr. F. Kaunhowen, Berlin N. 4., Invalidenstr. 44, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin.
Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 3. September 1893. | Nr. 36.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 4.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der Expedition.

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Zur Physiologie der Fortpflanzung von Vaucheria sessilis.

Eine nothwendige Aufeinanderfolge von ungeschlechtlichen und geschlechtlichen Generationen, wie sie in der Entwickelungsgeschichte der Farne und Moose begründet liegt, galt bisher auch als eine Eigenthümlichkeit einer grösseren Anzahl von Algen. Vor Allem schien für ein derartiges Verhalten der Entwickelungsgang des gemeinen Wassernetzes, Hydrodictyon utriculatum, zu sprechen. Wie aber in jüngster Zeit in diesen Blättern schon mehrfach zur Sprache gekommen ist, ist diese Annahme durch die neuesten Arbeiten von Professor Dr. Gg. Klebs in Basel als eine irrige erwiesen worden. Aus seinen umfassenden Versuchen hat sich nämlich ergeben, dass die bei dieser Alge beobachtete Aufeinanderfolge der beiden Vermehrungsweisen, deren Regelmässigkeit die Annahme eines Generationswechsels bisher zu rechtfertigen schien, nur eine Folge des zufälligen Zusammentreffens derjenigen Bedingungen ist, welche die Fortpflanzung in die eine oder in die andere der beiden Bahnen lenken. Es geschieht dies entgegen der bisher herrschend gewesenen Meinung nicht etwa aus inneren Ursachen, welche sich deshalb der Erforschung entziehen, sondern lediglich unter der Einwirkung von Einflüssen, welche von der Aussenwelt nur ausgehen. Es musste sich deshalb ein Weg auffinden lassen, auf welchem man die Alge veranlassen kann, bei ihrem Uebergang zur Fortpflanzung den einen oder den anderen der beiden Wege einzuschlagen. Durch die Auffindung geeigneter Culturmethoden ist es denn auch Klebs thatsächlich gelungen, dieses Ziel zu erreichen. Denn er konnte z. B. durch Versetzen ausgewachsener Netze aus einer 0,5 % Knop'schen Nährlösung in reines Wasser bei geeigneter Lichtzufuhr die Bildung von Zoosporen, aus deren Vereinigung wieder ein Netz hervorgeht, und durch längeres Belassen derselben in einer 5 % Rohrzuckerlösung bei einer Temperatur von ungefähr 28° C die Bildung von Gameten, durch deren Verschmelzung die den Winter überdauernden Zygoten entstehen, hervorrufen. Auf diesem Wege konnte er der Frage, ob bei der Entwickelung des Wassernetzes ein Generationswechsel stattfinde, mit Erfolg näher treten, und es gelang ihm auch, aus ungeschlechtlich entstandenen Netzen sowohl Zoosporen wie auch Gameten zu erhalten. Aber durch den umständlichen Entwickelungsgang, welchen die geschlechtlich erzeugten Zygoten während und nach ihrer Winterruhe durchzumachen haben, glückte es ihm nicht, auch mit diesen den gleichen Erfolg zu erzielen, und in Folge dessen entstand in seinen Untersuchungen eine Lücke, wodurch sich immer noch die Annahme eines Generationswechsels rechtfertigen lassen könnte. Denn nach den bisherigen Erfahrungen gehen aus den Zygoten immer nur auf ungeschlechtlichem, dagegen niemals auf geschlechtlichem Wege entstandene Nachkommen hervor. Um eine endgiltige Entscheidung in dieser wichtigen Frage herbeizuführen, suchte Klebs einen anderen Gegenstand für seine Untersuchungen zu gewinnen, welcher das Verhalten der Zygoten besser zu beobachten gestattet. Er fand einen solchen in Vaucheria sessilis, einer Fadenalge, welche in langsam fliessenden Gewässern und auf feuchter Erde sich in Form von mehr oder weniger dichten Rasen allenthalben vorfindet. Dieselbe gehört in die Familie der Siphoneen, in welcher alle diejenigen Formen vereinigt sind, deren Körper im Gegensatz zu allen anderen Algen einen einfachen oder verzweigten Schlauch, welcher aus einer einzigen vielkernigen Zelle gebildet ist, darstellt. Ihre Fortpflanzung erfolgt sowohl auf ungeschlechtlichem, als auch auf geschlechtlichem Wege. Im einen Falle geschieht sie durch die Bildung von Zoosporen und im andern durch die Entwickelung von männlichen und weiblichen Geschlechtsorganen, Antheridien und Oogonien, durch deren Zusammenwirken ein der Zygote des Wassernetzes entsprechendes Gebilde, die Oospore, hervorgeht. Diese beiden Fortpflanzungsweisen sollen bei dieser Alge ebenso wie beim Wassernetz in einer bestimmten Aufeinanderfolge auftreten. Unter den älteren Beobachtern kam schon Walz auf Grund seiner Untersuchungen über

diesen Punkt zu dem Schluss, „dass aus der Spore gewöhnlich Individuen sich entwickeln, welche Befruchtungsorgane tragen, und aus den Oosporen Individuen, welche sich zunächst durch Sporen fortpflanzen.“ Dem pflichtete auch Pringsheim, welcher unter vielen anderen Algen auch Vaucheria auf ihre Fortpflanzungserscheinungen untersucht und die gleichen Beobachtungen gemacht hatte, später vollkommen bei, obgleich er mit seinem Vorgänger eingestehen musste, dass dabei mancherlei Unregelmässigkeiten vorkommen könnten. Und gerade dieser Umstand war es, welcher Klebs den Gedanken nahe legte, dass auch bei dieser Alge kein Generationswechsel stattfindet, sondern dass die Aufeinanderfolge ihrer beiden Fortpflanzungsweisen in einem zufälligen Zusammentreffen der für ihren Eintritt erforderlichen äusseren Bedingungen ihren Grund hat. Er unternahm daher eine eingehende Untersuchung dieser Frage*), über deren Ergebnisse wir im Folgenden berichten wollen.

Zu diesem Zweck verwandte Klebs Rasen von Vaucheria sessilis in der Form repens, welche auf Coaksstücken im Gewächshause gewachsen waren. Wenn er sie in Wasser brachte, so trat die schon längst beobachtete Erscheinung ein, dass die Alge anfangs zur Zoosporenbildung und nachher zur Entwickelung von Antheridien und Oogonien überging. Es musste ihm dabei sofort auffallen, dass hier kein Generationswechsel, sondern nur eine einfache Aufeinanderfolge der geschlechtlichen Fortpflanzungsweise auf die ungeschlechtliche stattfindet, weil sich diese Erscheinung nicht nur an dem gleichen Rasen, sondern sogar an ein und demselben Faden beobachten liess. Die keimungsfähigen Zoosporen, welche er auf diesem Wege erhalten hatte, sammelte er durch Filtriren über Glaswolle und verwendete sie zu seinen weiteren Versuchen, durch welche entschieden werden musste, ob sie im Stande sind, bei ihrer Fortpflanzung sowohl den einen, wie den anderen der beiden vorhandenen Wege einzuschlagen oder gar vollständig unfruchtbar zu bleiben. Er musste deshalb ihre Entwickelung durch geeignete Culturmethoden in solche Bahnen zu lenken suchen, dass ein jeder von diesen drei möglichen Fällen mit grösster Sicherheit zu seiner Verwirklichung gebracht werden konnte. Seine Bemühungen um die Lösung dieser Aufgabe waren vom schönsten Erfolge begleitet.

Von diesen drei Fällen lässt sich die geschlechtliche Fortpflanzung am leichtesten hervorrufen. Wenn die Keimlinge nur auf einige Tage in eine 2—5 % Rohrzuckerlösung verbracht werden, so bilden sie selbst unmittelbar an der Zoosporenkugel ihre Antheridien und Oogonien aus. Bei der näheren Untersuchung der Bedingungen, unter denen diese Erscheinung eintritt, hat sich ergeben, dass Wasser, ein gewisser Mangel an anorganischen Nährsalzen, Vorhandensein von organischen Nährstoffen, eine Temperatur über 3 Grad und Licht unbedingte Erfordernisse sind, um ihren Eintritt mit zwingender Nothwendigkeit herbeizuführen.

Gelegentlich gehen die Keimlinge sofort wieder zur ungeschlechtlichen Fortpflanzung über. Dies ist schon seit längerer Zeit bekannt, und Walz war es sogar gelungen, dies durch Zugiessen von frischem Wasser zu bewirken. Klebs hat nun auch hier die erforderlichen Bedingungen genauer erforscht und gefunden, dass sich der Eintritt dieser Vermehrungsweise auch mit unfehlbarer Sicherheit durch eine zweckmässige Cultur herbeiführen lässt. Zu diesem Zwecke lässt man die Vaucherienrasen auf einige Zeit in einer 0,5 % Knop'schen Nährlösung am Lichte verweilen, worauf man sie in reines Wasser überträgt und unter Lichtabschluss bringt. Es werden alsdann ungeheure Mengen von Zoosporen gebildet, welche bei genügendem Vorrath an Nährstoffen ihrerseits sofort wieder zur Zoosporenbildung übergehen können.

Auch den dritten Fall, die Keimlinge auf längere Dauer an ihrem Uebergang zur Fortpflanzung zu hindern, konnte Klebs auf verschiedenen Wegen zur Verwirklichung bringen. Am einfachsten gelang ihm dies durch Cultur in concentrirter Zuckerlösung. Während die Keimlinge in einer 8-procentigen Lösung noch Fortpflanzungsorgane ausbilden können, werden sie bereits in einer 10-procentigen daran verhindert. Aber auch unter solchen Verhältnissen, in welche die Alge in der freien Natur zuweilen kommen mag, kann die Bildung von Geschlechtsorganen unterbleiben. Wenn die Keimlinge sich in ständig fliessendem Wasser befinden, so zeigen sie keine Neigung zur geschlechtlichen Fortpflanzung. Zoosporenbildung kann in solchem Falle hin und wieder eintreten, unterbleibt aber bei Culturen auf feuchtem Torf oder Lehm, wodurch wiederum die geschlechtliche Vermehrungsweise in hervorragendem Maasse begünstigt wird.

Wenn mit diesen Versuchen für die Zoosporen festgestellt war, dass ihre Keimlinge durch äussere Einflüsse nur zum Uebergang zu der einen oder der anderen Fortpflanzungsweise veranlasst werden, so musste dies auch für die Oosporen in gleicher Weise dargethan werden, da ja die Möglichkeit nicht ausgeschlossen war, dass sie ein anderes Verhalten in dieser Hinsicht zeigen. Nachdem dieselben zwei Monate nach ihrer Aufsammlung im Dunkeln verweilt hatten, wurden sie unter geeigneter Lichtzufuhr in Wasser gebracht, wo sie bald zur Keimung kamen. Hierauf wurden die Keimlinge zum einen Theil in eine Zuckerlösung versetzt, wo sie grösstentheils in wenigen Tagen schon zur geschlechtlichen Fortpflanzung übergingen. Zum anderen Theil wurden sie nach kurzem Verweilen in 0,4 % Knop'scher Nährlösung bei genügender Belichtung in reines Wasser übertragen und ins Dunkele gestellt, wodurch sie in kurzer Zeit zur Zoosporenbildung genöthigt wurden. Bei Cultur auf Lehm in einem über Winter ungeheizten Zimmer blieben die Keimlinge, welche sich ungestört weiter entwickelten, auf einige Wochen vollkommen steril.

Aus den sämmtlichen Versuchen, welche Klebs mit den sowohl aus Zoosporen, als auch aus Oosporen erzogenen Keimlingen angestellt hat, geht unzweifelhaft hervor, dass eine bestimmte, aus inneren Gründen verursachte Reihenfolge im Auftreten der verschiedenen Lebensprocesse nicht befolgt wird. Vielmehr sind alle die Erscheinungen, welche zur Annahme eines solchen Generationswechsels geführt haben, nur auf ein zufälliges Zusammenwirken derjenigen äusseren Einflüsse, welche eine solche Aufeinanderfolge in vielleicht nicht sehr seltenen Fällen veranlassen können, zurückzuführen. Mit Hilfe der von Klebs angegebenen Behandlungsweisen kann man die Alge ganz nach seinem Belieben zu derjenigen Lebensäusserung zwingen, welche man hervorrufen will, und Vaucheria bietet für derartige Versuche gegenüber Hydrodictyon den sehr wesentlichen Vortheil, dass sich die verschiedenen Lebensvorgänge hier zur selben Zeit am gleichen Objecte vollziehen können, während sie sich dort gegenseitig ausschliessen. Auch kommt hier das Alter der Pflanze nicht in Betracht, da sowohl bei den Zoosporen, wie auch bei den Oosporen der Uebergang zur Fortpflanzung gleich nach der Keimung geschehen kann, während dies dort beim Wassernetz nur an der ausgewachsenen Zelle möglich ist.

Eine Reihe anderer Versuche, welche Klebs mit Vaucheriarasen von beliebiger Herkunft angestellt hat, sprachen ebenfalls sehr deutlich dafür, dass hier ein gesetz-

*) Gg. Klebs, Zur Physiologie der Fortpflanzung von Vaucheria sessilis. Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel, 1892.

mässiger Generationswechsel nicht vorliegen kann, da sich ihr Abhängigkeitsverhältniss von der Aussenwelt dazu verwenden lässt, um sie jederzeit durch geeignete Versuchsanstellung zur Vermehrung auf ungeschlechtlichem oder geschlechtlichem Wege zu zwingen. Es entsteht jetzt für die weitere Forschung die keineswegs so einfache Frage, in welcher Weise die Einflüsse der Aussenwelt auf die Lebensvorgänge im Inneren der Pflanze einwirken, um sie zu derartigen Lebensäusserungen zu veranlassen. Eine Lösung derselben ist bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse in der Zellphysiologie noch nicht möglich, allein zu ihrer allmählichen Anbahnung hat Klebs bereits die physiologischen Bedingungen der beiden Vermehrungsweisen eingehender untersucht und weitere Aufschlüsse hierüber dürften von den fortgesetzten Arbeiten auf diesem interessanten Gebiete zu erhoffen sein.

Ungeschlechtliche Fortpflanzung.

Die Verdunkelung der zuvor belichtet gewesenen Vaucheria-Rasen, welche von Klebs dazu benutzt wurde, um die ungeschlechtliche Fortpflanzung hervorzurufen, ist für diesen Vorgang keineswegs ein unumgängliches Erforderniss. Schon Walz hatte bemerkt, dass Zoosporenbildung ebensowohl im Lichte als wie im Dunkeln möglich ist. Sobald die auf Coaksstücken gewachsenen Vaucherienrasen in Wasser gebracht und der Belichtung ausgesetzt werden, gehen sie bis zum nächsten Tage schon zur Zoosporenbildung über. Als Ursache dieser Erscheinung betrachtete Walz die Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffes. Klebs hat indessen sowohl bei seinen Versuchen mit Hydrodictyon, wie mit Vaucheria die Ueberzeugung gewonnen, dass dieser dabei nur insoweit in Betracht kommt, als er für das Leben der Alge überhaupt von Bedeutung ist. Wenn nämlich Vaucherien, welche sich auf Coaksstücken angesiedelt haben, in Wasser gebracht und dem Lichte ausgesetzt werden, bilden sie bekanntlich anfangs Zoosporen und nachher Geschlechtsorgane. Wird hierauf die Cultur ins Dunkele gebracht, so stellt sich die ungeschlechtliche Fortpflanzung wieder ein und nach einiger Zeit tritt die geschlechtliche an ihre Stelle. So kann durch den wiederholten Wechsel von Licht und Dunkelheit sowohl in Culturen mit Wasser, als auch nach längerem Aufenthalt in 0,2 % Nährlösung mit nachfolgender Versetzung in reines Wasser dieser Wechsel der beiden Vermehrungsweisen bis zur schliesslichen Erschöpfung der Alge, welche aber durch neue Zufuhr von Nährstoffen die Fähigkeit zur Wiederaufnahme ihrer Fortpflanzungsthätigkeit, wenn auch nur auf kurze Dauer, wiedererlangt, herbeigeführt werden. Hierbei kann also eine besondere Einwirkung des Sauerstoffes keinesfalls in Frage kommen, weil bei einer derartigen Versuchsanstellung die Zoosporenbildung immer erst dann eintritt, wenn die Alge unter Lichtabschluss gebracht worden ist. Da durch die Assimilation Sauerstoff in grösseren Mengen gebildet wird, so sollte man glauben, dass sie gerade bei reichlicher Lichtzufuhr in besonders hohem Grade angeregt werden müsste. Dieser Annahme widersprechen ausser den bereits angeführten noch andere Thatsachen. So gehen solche Keimlinge, welche sich vorher in ständig fliessendem Wasser befanden, sofort zur Bildung von Zoosporen über, sobald sie in ruhig stehendes übertragen werden, trotzdem ihnen dort verhältnissmässig mehr Sauerstoff zu Gebote stand als hier. Ferner hat Klebs Vaucherienkeimlinge auf zwei Gläschen vertheilt, wovon das eine mit frischem Wasser angefüllt und offen stehen gelassen, und das andere mit abgekochtem Wasser versehen und durch einen eingeschliffenen Stopfen luftdicht verschlossen wurde. In beiden Gefässen war in den nächstfolgenden Tagen fast zur selben Zeit die Zoosporenbildung eingetreten, obgleich diejenigen Keimlinge, welche sich in dem verschlossenen Gläschen befanden, kaum mehr Sauerstoff zu ihrer Verfügung hatten, als durch sie in das abgekochte Wasser hineingelangt war.

Die mitgetheilten Versuche lassen klar erkennen, dass keine anderen Umstände die Veranlassung zum Uebergang zur Zoosporenbildung sein können, als die Veränderung der äusseren Bedingungen. Es ergiebt sich dies aus dem Verhältniss, in welchem das Wachsthum und die ungeschlechtliche Fortpflanzung zu einander stehen. Beide Vorgänge spielen sich nämlich am Ende der Fäden ab, wesshalb der eine den anderen ausschliessen muss, und äussere Bedingungen können nur darüber entscheiden, welcher von ihnen überwiegt. Da das Wachsthum unter gewöhnlicheren Verhältnissen vor sich gehen kann, so muss die Zoosporenbildung meistens hinter demselben zurückstehen. Eine Erklärung für diese Erscheinung lässt sich vielleicht darin finden, dass im Stoffwechsel Stoffe entstehen, welche unmittelbar zum Wachsthum verwendet werden können, während sie durch weitere Veränderungen erst für die Zoosporenbildung brauchbar gemacht werden müssen, wozu die Mitwirkung besonderer äusserer Bedingungen unentbehrlich zu sein scheint.

Unter solchen Umständen, welche auf das Wachsthum einen förderlichen Einfluss ausüben, findet daher keine Bildung von Zoosporen statt. Dies ist beispielsweise unter der Einwirkung von Temperaturen bei 0—3° und bei 26° C der Fall. Ferner erfolgt in feuchter Luft ein sehr lebhaftes Wachsthum, dagegen muss die Zoosporenbildung unterbleiben, weil sie nur in einem flüssigen Medium von Statten gehen kann. Ebenso vermögen die Vaucherienrasen in einer 1 % Nährlösung zu wachsen, aber nicht sich fortzupflanzen. Unter solchen Verhältnissen, unter denen beide Vorgänge sich vollziehen können, tritt solange keine Störung im Wachsthum ein, als dieselben keine Aenderung erfahren. Soll die Zoosporenbildung eintreten, so muss das Wachsthum zeitweise unterbrochen werden, ohne dass die Pflanze dadurch in ungünstige Lebensverhältnisse gebracht wird. Durch die Unterbrechung des Wachsthumes werden die Bedingungen zum Eintritt der Zoosporenbildung gegeben. Die Ueberführung in fliessendem Wasser erwachsener Fäden in stehendes und die Versetzung in feuchter Luft erzogener Fäden in Wasser bedingen eine Störung des Wachsthumes und führen den Eintritt der Zoosporenbildung in Folge dessen nach sich. Wenn diese stattgefunden hat, so wird das Wachsthum wieder fortgesetzt, bis durch Verdunkelung wieder von neuem eine Unterbrechung desselben herbeigeführt wird, welche die Wiederkehr der Zoosporenbildung zur Folge hat.

Es liegt auf der Hand, dass die Umgestaltung der äusseren Bedingungen einen förderlichen Einfluss auf die Fortpflanzungsverhältnisse der Alge bloss dann ausüben kann, wenn der Zustand, in welchem sich die Fäden gerade befinden, ein guter ist. Nach vorausgegangener schlechter Ernährung unterbleibt deshalb der Eintritt der Zoosporenbildung, wenn sie nach längerem Verweilen im Dunkeln ans Licht gebracht werden, weil vorerst nur das Wachsthum die geeigneten Bedingungen findet.

Wenn man das Verhalten der Vaucheria mit demjenigen von Hydrodictyon vergleicht, so bemerkt man einen sehr auffallenden Unterschied in der Einwirkung des Lichtes auf die Zoosporenbildung, indem diese hier daran gebunden ist, dort aber ganz unabhängig davon vor sich gehen kann. Ferner erfordert die Cultur des Wassernetzes eine reichliche Zufuhr von Nährsalzen. Dieselben sind auch für Vaucheria von hoher Bedeutung. Die ausgiebigste Zoosporenbildung konnte Klebs dann erzielen, wenn er die Versuchsobjecte nach vorhergegangener Cultur in 0,41 % Nährlösung in Wasser übertrug und ins Dunkele

brachte. Die Neigung zur Zoosporenbildung, welche durch den längeren Aufenthalt in der Nährlösung wachgerufen wurde, kann offenbar nicht zum Durchbruch kommen, solange durch die äusseren Bedingungen, unter denen sich die Alge befindet, das Wachsthum mehr begünstigt wird als die Fortpflanzung. Dies geschieht indessen sofort, wenn die Nährsalzlösung, welche durch die osmotischen Eigenschaften ihrer Bestandtheile den Eintritt dieser Erscheinung verhinderte, entfernt und durch Wasser ersetzt wird, weil dadurch eine Aufhebung des Wachsthumes herbeigeführt wird. Gleichwohl kann aber die Fortpflanzung noch nicht dafür eintreten, wenn man die Cultur unter eine Temperatur von 0—3° oder 24—26° C bringt, da in Folge dessen die Bedingungen für ihren Eintritt bereits nicht mehr gegeben sind, indem jetzt wieder das Wachsthum überwiegt. Erst wenn sie unter eine mittlere Temperatur (12° C) zurückversetzt wird, steht ihrem Eintritt nichts mehr im Wege. Es muss vor der Hand dahingestellt bleiben, worin bei diesem Verfahren die nähere Veranlassung zu den beobachteten Vorgängen zu suchen ist, da es sich nicht entscheiden lassen wird, ob der Temperaturwechsel unmittelbar die Unterbrechung der Wachsthumsvorgänge veranlasst, oder ob durch ihn bloss das Hemmniss beseitigt wird, wodurch die Neigung zur ungeschlechtlichen Fortpflanzung nicht zum Durchbruch kommen konnte.

Es bedarf wohl kaum einer besonderen Erwähnung, dass grössere oder geringere Veränderungen der äusseren Bedingungen, unter denen die Zoosporenbildung stattfindet, z. B. durch Wechsel in dem Gehalt der Nährlösung oder in der Grösse der Lichtzufuhr, in der Höhe der Temperatur oder in der Bewegung des Wassers, auch nur entsprechende Wirkungen auszuüben im Stande sind. Es erklären sich hieraus alle die Beobachtungen eines gelegentlichen Auftretens von Zoosporen in solchen Culturen, welche scheinbar unter scheinbar unveränderten äusseren Einflüssen sich befunden hatten.

Die Abhängigkeit der ungeschlechtlichen Fortpflanzung von der Aussenwelt spricht sich bei Vaucheria sessilis nach den mitgetheilten Ergebnissen der Klebs'schen Versuche in den Wirkungen aus, welche eine merkbare Veränderung der äusseren Bedingungen — mögen sie nun in einem Uebergang aus Luft in Wasser oder aus lebhaft bewegtem in ruhig fliessendes Wasser bestehen oder durch einen Wechsel in der Beleuchtung oder in dem Gehalt der Nährlösung an Mineralsalzen oder in der Höhe der Temperatur herbeigeführt werden — auf einen stark gewachsenen und kräftig ernährten Rasen ausübt. Ein weiteres unumgängliches Erforderniss bildet hierbei das Vorhandensein von Wasser und die Einwirkung einer Temperatur zwischen 3—22° C. Eine reichliche Zufuhr von anorganischen Nährsalzen übt einen förderlichen Einfluss auf die Zoosporenbildung, welche in Folge dessen mit besonderer Lebhaftigkeit vor sich geht, aus.

Geschlechtliche Fortpflanzung.

Wie die ungeschlechtliche, so lässt sich auch die geschlechtliche Fortpflanzung bei Vaucheria sessilis nach Belieben hervorrufen, wenn die äusseren Bedingungen, wovon ihr Eintritt abhängt, herbeigeführt worden sind. Bei dem Wassernetz schliessen sich diese beiden Vorgänge gegenseitig aus, bei Vaucheria dagegen nicht, weil sie sich nicht an ein und demselben, sondern an verschiedenen Orten abspielen. Aus dem nämlichen Grunde schliessen sich auch das Längenwachsthum und die geschlechtliche Fortpflanzung nicht unmittelbar aus, denn jenes erfolgt nur an den Enden, diese dagegen an allen, sowohl älteren, wie jüngeren Theilen der Fäden. In Wirklichkeit muss aber doch wohl eine Hemmung der Wachsthumsvorgänge stattfinden, sobald die Alge zur geschlechtlichen Fortpflanzung übergeht. Von diesem Gesichtspunkte ist Klebs bei der Anstellung seiner Versuche, welche die Abhängigkeit dieser Vermehrungsweise von äusseren Einflüssen darthun sollten, ausgegangen und erreichte seinen Zweck durch die Vorenthaltung einer Zufuhr von anorganischen Nährsalzen, welche bekanntlich das Wachsthum in erheblicher Weise fördern, in der vollkommensten Weise. Bei diesen Vorgängen lassen sich die engen Beziehungen, welche zwischen dem Wachsthum und der geschlechtlichen Fortpflanzung bestehen, nicht verkennen. Zu ihrer Erklärung muss man hier ebenso wie bei der vegetativen Vermehrung annehmen, dass bei der geschlechtlichen Fortpflanzung keine so einfach gebauten Stoffe zur Verwendung kommen, als beim Wachsthum. Die bei der Assimilation unter der Gegenwart von anorganischen Nährsalzen entstehenden organischen Substanzen können also bei den Vorgängen des Wachsthums unmittelbar verwandt werden, wogegen sie für diejenigen der geschlechtlichen Fortpflanzung erst durch besondere Wandlungen verwendbar gemacht werden müssen. Demnach hängt die Bildung dieser Substanzen nicht unmittelbar von dem Vorhandensein von Nährsalzen ab, sondern vielmehr von dem Vorrath an solchen Stoffen, welche aus diesen durch Vermittelung der Assimilation hervorgegangen sind. Da aber bei der geschlechtlichen Fortpflanzung eine grössere Menge solcher vorgebildeter Substanzen nöthig wird, so ist unter gewöhnlichen Lebensverhältnissen eine derartig reichliche Anhäufung derselben, wie sie zu diesem Zweck erforderlich ist, nur durch Aufhebung der Wachsthumsvorgänge bei ununterbrochen fortgesetzter Ernährungsthätigkeit möglich. Es lässt sich dies auf künstlichem Wege durch eine reichliche Zufuhr von organischen Stoffen von aussen erreichen, indem man die Fäden oder Keimlinge von Vaucheria in einer 2—5 % Rohrzucker- oder 1—2 % Maltoselösung cultivirt, wodurch sie in kürzester Zeit zu einer lebhaften Fortpflanzungsthätigkeit angeregt werden.

Für den Eintritt der geschlechtlichen Fortpflanzung, welcher nur bei einer mittleren Temperatur von 10 bis 20° C stattfindet, ist vor Allem die Einwirkung des Lichtes ein unbedingtes Erforderniss. Es ist dies deshalb besonders bemerkenswerth, weil dieser Factor bei der sexuellen Vermehrung des Wassernetzes überhaupt nicht in Betracht kommt. Klebs konnte unter völligem Lichtabschluss die Vaucherien niemals zur Bildung von Geschlechtsorganen veranlassen. Dagegen gelang es ihm bei vorhergegangener Belichtung angelegte Antheridien und Oogonien im Dunkelen zum Abschluss ihrer Entwickelung zu bringen, worauf die Befruchtung eintrat und die Reife der Oospore unbehindert nachfolgte. Eine weitere Anlage von Geschlechtsorganen fand aber nicht statt, sondern die Fäden gingen wieder nach und nach zum Wachsthum über. Dass der Grund für diese auffallende Erscheinung nicht in einem Mangel an genügender Ernährung zu suchen, geht daraus hervor, dass das Wachsthum bei Culturen in feuchter Luft, in welcher die ungeschlechtliche Fortpflanzung nicht aufzutreten vermag, unter einer ständigen Temperatur von 12—15° C auf längere Zeit unter Ausschluss jeder Lichtwirkung erfolgen kann. Der Einfluss des Lichtes ist daher für den Eintritt der geschlechtlichen Fortpflanzung eine nothwendige Bedingung. Die Stärke der Belichtung kann sich innerhalb weiter Grenzen bewegen. Durch einen sehr einfachen Versuch konnte Klebs nachweisen, dass bei hellem Licht die Vaucherien in kürzerer Zeit und mit grösserer Lebhaftigkeit zur geschlechtlichen Fortpflanzung übergehen, als bei schwachem.

Der Uebergang der Alge aus dem vegetativen Zu-

stand zur Fortpflanzungsthätigkeit, sowie die Menge der dabei entstehenden Oosporen hängt von den vorerwähnten Bedingungen ab, welche die Aufhebung der Wachsthumsvorgänge zur Folge haben. Dieselben verwirklichen sich ebensowohl in der Natur, wie im geschlossenen Raume. Um sterile Rasen zu erziehen, muss man auf die Alge entweder eine niedere Temperatur, oder schwaches Licht, möglicherweise auch beides zu gleicher Zeit einwirken lassen. Klebs konnte auf diesem Wege die Keimlinge von Vaucheria sessilis innerhalb einiger Monate zu kräftigen Rasen heranziehen, ohne dass sie eine Neigung zeigten, zur Fortpflanzung überzugehen. Es lässt sich hieran die interessante Frage knüpfen, ob die Vaucherien im Stande sind, längere Zeit fortzuwachsen, ohne inzwischen wieder zur Fortpflanzung übergehen zu müssen, um nicht an einer allmählich eintretenden Erschöpfung zu Grunde zu gehen. Denn nach neueren Untersuchungen von Maupas gehen gewisse Infusorien, welche sich durch viele Generationen hindurch durch Theilung vermehrt haben, einer senilen Erschöpfung entgegen, indem sie nicht durch geschlechtliche Fortpflanzung in den Stand gesetzt werden, sich gleichsam wieder zu verjüngen. Auch für die höheren Pflanzen wird die Vermehrung durch Stecklinge u. s. w. als die Ursache eines nach und nach eintretenden Rückganges, der sich durch das Auftreten krankhafter Erscheinungen bemerkbar machen soll, angesehen und die geschlechtliche Fortpflanzung als der einzige Weg, welcher zur sicheren Erhaltung der Art führt, betrachtet, ohne dass ein sicherer Beweis für die Richtigkeit dieser Annahme bis jetzt erbracht worden ist. Die vorliegenden Beobachtungen über das Verhalten der Vaucherien lassen vermuthen, dass eine derartige Auffrischung bei ihnen nicht nothwendig ist, denn in der freien Natur werden sehr häufig vollkommen steril gebliebene Rasen gefunden, besonders solche von der in stark strömenden Bächen und Brunnen vorkommenden Form Vaucheria sessilis fluitans. Klebs hat diese nachweisbar fortpflanzungsfähigen Rasen in einem kleinen Wasserfalle mehrfach geprüft und stets steril gefunden. Aller Wahrscheinlichkeit nach dürfte die Alge unter derartigen Umständen vorwiegend günstigere Bedingungen für die Fortpflanzung ihres Wachsthums finden. Klebs glaubte anfänglich den Grund für diese Erscheinung in der Bewegung des Wassers suchen zu sollen und brachte daher die Keimlinge von Vaucheria zum Theil in reinem Wasser, zum Theil in 4% Zuckerlösung auf einen Centrifugalapparat, welcher in der Secunde etwa 1—3 Umdrehungen ausführte, um sie einer ähnlichen Wirkung zu überlassen, wie sie das fliessende Wasser eines Wasserfalles oder eines Brunnens ausübt. Indessen wurde dadurch keineswegs eine Störung in der Fortpflanzungsthätigkeit herbeigeführt, sondern es trat diese um dieselbe Zeit ein, wie bei denjenigen Rasen, welche in ruhig stehendes Wasser gebracht worden waren, um zur Controlle zu dienen. Offenbar müssen sich mit der Erschütterung noch andere Wirkungen verbinden, wodurch der Alge der Uebergang zur Fortpflanzung unmöglich gemacht wird.

Wenn man zwischen der ungeschlechtlichen und der geschlechlichen Fortpflanzung einen Vergleich zieht, so ergeben sich daraus die Beziehungen beider zu einander. Dass sie sich nicht mit Nothwendigkeit einander ausschliessen, ist früher bereits hervorgehoben worden. Während beim Wassernetz die ungeschlechtliche Fortpflanzung als die ursprünglichere und darum häufiger sich einstellende Vermehrungsart erschien, scheint dies bei Vaucheria sessilis im Gegensatz hierzu für die geschlechtliche Fortpflanzung zu gelten, denn sie tritt überall und sicher ein, wogegen die ungeschlechtliche Vermehrung ohne besonderen Schaden ausgeschlossen bleiben kann, wie dies bei Culturen auf feuchtem Nährboden geschieht. In flüssigen Medien, wo die Möglichkeit zum gleichzeitigen Eintritt beiden Vermehrungsweisen gegeben ist, ist ein gemeinsames Auftreten derselben dennoch nicht möglich, weil die Bedingungen für beide zu verschieden voneinander sind. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung tritt am stärksten auf, sobald ein gut ernährter Rasen unter veränderte Lebensbedingungen gebracht wird und läuft in kürzester Zeit ab. Die geschlechtliche dagegen zeigt sich dann, wenn bei ununterbrochen fortgehender Ernährung das Wachsthum nach und nach zum Stillstand gebracht wird, wozu viel mehr Zeit erforderlich ist. Daher kommt die vielfach beobachtete regelmässige Aufeinanderfolge dieser beiden Vermehrungsarten, welche die Veranlassung zur Annahme eines Generationswechsels gewesen ist. Die vorliegenden Untersuchungen haben den Beweis erbracht, dass zu jeder Zeit die eine oder die andere der beiden Vermehrungsarten hervorgerufen und folglich die Reihenfolge derselben ganz nach unserem Belieben geändert werden kann. Aus der Verschiedenheit der Bedingungen, unter denen die Fortpflanzungserscheinungen bei Vaucheria sessilis im Vergleich zum Wassernetz auftreten, geht klar und deutlich hervor, dass das Abhängigkeitsverhältniss der Vermehrungsvorgänge gegenüber den Einflüssen der Aussenwelt unter den einzelnen Pflanzenformen ein verschiedenes, aber für eine jede Art ein bestimmtes ist, wofür die Gattung Vaucheria selbst das beste Beispiel liefert. Der Eintritt der geschlechtlichen Fortpflanzung geschieht bei den einzelnen Arten unter den gleichen Bedingungen wie bei Vaucheria sessilis. Bei der ungeschlechtlichen Vermehrung zeigt sich eine grosse Verschiedenheit unter denselben. Es giebt einige Formen darunter, wie Vaucheria terrestris und aversa, welche überhaupt keine für diese Fortpflanzungsweise bestimmten Organe besitzen, während andere, wie Vaucheria geminata und uncinata, nur unbewegliche Sporen (sogenannte Aplanosporen) bilden können, deren Entstehung oftmals unter solchen Bedingungen vor sich geht, welche ohne Weiteres als sehr ungünstige bezeichnet werden müssen.

Das verschiedene Verhalten einzelner Arten bei der ungeschlechtlichen Fortpflanzung tritt in einem Vergleich zwischen Vaucheria sessilis repens und einer ihr sehr nahe stehenden, von Unger zum ersten Male beobachteten, aber von Klebs erst neuerdings wieder aufgefundenen Form, Vaucheria clavata, besonders deutlich hervor. In morphologischer Beziehung weisen diese beiden Arten keine bemerkenswerthen Unterschiede auf, so dass zu ihrer Unterscheidung nur die physiologischen Eigenschaften herangezogen werden können. Die letztgenannte Form lebt vorzugsweise in fliessendem Wasser. Da sie durch die besonderen Wirkungen desselben an der geschlechtlichen Fortpflanzung behindert wird, so ist sie darauf angewiesen, sich auf ungeschlechtlichem Wege zu vermehren, was unter Bedingungen geschieht, wie man sie für Vaucheria sessilis überhaupt nicht kennt. Wenn nämlich diese Form aus lebhaft bewegtem in ruhig stehendes Wasser überführt wird, so erfolgt die Bildung von Zoosporen nicht nur innerhalb einiger Tage, sondern setzt sich unter passenden Temperatur- und Beleuchtungsverhältnissen auf mehrere Monate ohne Unterbrechung fort, ohne dass in den äusseren Bedingungen eine derartige Veränderung stattgefunden hatte, wie sie zum Eintritt der vegetativen Vermehrung bei Vaucheria sessilis erforderlich ist. Ferner erfolgt die ungeschlechtliche Fortpflanzung bei Vaucheia clavata selbst in feuchter Luft, während ihr Auftreten bei Vaucheria sessilis immer an das Vorhandensein eines flüssigen Mediums gebunden ist. Selbstverständlich können unter solchen Umständen keine beweglichen, sondern nur unbewegliche Sporen (Aplano-

sporen) gebildet werden. Je mehr der Feuchtigkeitsgehalt der Luft abnimmt, umsomehr schwindet auch die Neigung zur Zoosporenbildung und auch das Wachsthum kommt nach und nach zum Stillstand. Die Cultur in 0,5—1 % Knop'scher Nährlösung ruft nur eine vorübergehende, und die Verdunkelung überhaupt keine Neigung zur Zoosporenbildung bei Vaucheria clavata hervor, während diese beiden Factoren für Vaucheria sessilis ein unumgängliches Erforderniss für den Uebergang zur ungeschlechtlichen Vermehrung bilden. Unsere Form lässt sich aber merkwürdigerweise durch Zerschneiden ihrer Fäden zur Zoosporenbildung veranlassen. Die dabei entstehenden Schnitte schliessen ihre Wunden und treiben neue Zweige hervor, an deren Enden die Zoosporen gebildet werden. Wie sich aus diesem Vergleich zweier einander so nahe stehender Formen ergiebt, können die physiologischen Eigenthümlichkeiten der einzelnen Arten mit Erfolg zu ihrer Unterscheidung herangezogen werden.

Durch die auszugsweise hier mitgetheilten Untersuchungen hat Klebs den Beweis geliefert, dass die Fortpflanzung bei Vaucheria sessilis und einigen anderen ihr verwandten Arten in einem gleichen Abhängigkeitsverhältniss zu den Einflüssen der Aussenwelt steht, wie diejenige des Wassernetzes. Es ist damit ein weiterer Schritt auf dem von ihm selbst angebahnten Wege geschehen, um das dunkele Gebiet der Fortpflanzungsphysiologie der experimentellen Forschung zu unterwerfen.

A. J. Schilling.

Experimental-Teratogenie.

Nach Camille Dareste.*)

Seit vier Jahrzehnten beschäftigt sich Camille Dareste mit der künstlichen Hervorbringung von Monstruositäten: mit Experimental-Teratogenie. Die von ihm geschaffenen Methoden dienen dem Studium der Variabilitätsfähigkeit der thierischen Organisation, seine Untersuchungen stehen daher im Dienste der Klärung der Theorie der Abstammungslehre.

Die Arten besitzen und vererben auf ihre Nachkommenschaft eine Anzahl Merkmale, welche einen bestimmten „Typus“ bilden. Nun kommt es bekanntlich vor, dass gewissen Individuen einer Art ein oder mehrere Merkmale fehlen können, für welche eventuell neue Merkmale auftreten. Dies der Ursprung der Varietäten. Sind die neuen Charaktere nicht lebengefährdend, d. h. sind sie nicht unvereinbar mit den Aussenbedingungen des Lebens, so vermögen sie sich oft erblich zu erhalten und werden Ausgangspunkte neuer Racen (wenn man unter „Race“ eine systematische Einheit verstehen will, mit einer Zwischenstellung zwischen Varietät und Species).

Die Variationsfähigkeit ist grösser als man gemeinhin anzunehmen geneigt ist, ja das Verschwinden einer grösseren Anzahl von Merkmalen und ihr Ersatz durch neue kann mehr oder minder den ursprünglichen Typus zum Verschwinden bringen: wir erhalten dann Monstruositäten. Dies die Definition Dareste's über diesen Begriff. Geringfügig vom Typus abweichende Varietäten und extreme Monstruositäten gehören also in dieselbe Kategorie: sie unterscheiden sich nur hinsichtlich des Grades der Variationsschwankung vom Typus.

Die Ursachen der Variation lassen sich in der freien Natur nur sehr schwer erkennen: das Experiment muss zur Eruirung derselben Platz greifen.

Die Entwickelungsrichtung eines Individuums ist das Resultat zweier Factoren: nämlich abhängig 1. von der Constitution des Keimes und 2. von den Aussenbedingungen.

Schon Geoffroy Saint-Hilaire versuchte es 1820—1826, bei Experimenten die Aussenbedingungen zu variiren, indem er Hühner-Eier künstlich ausbrütete, diese aber hierbei unter Bedingungen brachte, von denen er annehmen konnte, dass sie auf die Eier einen Einfluss ausüben mussten, und er erzielte in der That mehrere Male Monstruositäten. Jedoch hat erst Dareste eine Wissenschaft aus der Experimental-Teratologie gemacht. Speciell beim Huhne, seinem Hauptuntersuchungsobject, hat Dareste gefunden, dass fast alle teralogischen Typen, die er constatiren konnte, schon bei den Säugethieren und bei Menschen beobachteten Typen entsprechen: eine Erscheinung, die sich aus der Einheit des Wirbelthiertypus erklärt. Alle Wirbelthiere durchlaufen ja zunächst, beim Beginne ihrer Entwickelung gleiche und dann sehr ähnliche Zustände, bevor sich in der Form der Embryonen die Verschiedenheiten der Charaktere der Klassen bemerkbar machen. Die Entwickelung muss demnach bei allen in gleicher Weise modificirt werden können, woraus gleiche teratologische Typen folgen. Die Teratogenie des Huhns gilt also für alle Wirbelthiere.

Der Embryo besteht zuerst aus lauter gleichwerthigen Zellen, und erst später bilden sich die einzelnen Organe aus solchen Theilen, welche ihrer allgemeinen Form entsprechen oder, wie Dareste sich ausdrückt, ihren Verrichtungen sozusagen zuerst dienen. In gleicher Weise entstehen nun die teratologischen Organe in solchen Zellmassen, welche in ihrer Form durch irgend eine teratogene Ursache modificirt worden sind. Der Anstoss zur Bildung einer Monstruosität ist also in den ersten Stadien des embryonalen Lebens zu suchen und lässt sich entweder auf eine Hemmung der Entwickelung oder auf die Vereinigung ähnlicher Theile zurückführen. Dies war auch Geoffroy Saint-Hilaire bekannt, aber die Kenntniss der embryonalen Entwickelung war noch zu mangelhaft, und er konnte daher weder den Zusammenhang verstehen noch die grosse Verbreitung der von ihm beobachteten Erscheinungen beurtheilen.

Bei der normalen Entwickelung treten die Organe in der primären Zellenmasse nach einander auf und machen bis zu ihrer endgültigen Ausbildung eine Reihe von Formen durch. Es kann nun der Fall eintreten, dass ein oder mehrere Organe sich nicht ausbilden, oder, besser gesagt, dass ihre Ausbildung unterbrochen wird; sie bleiben also auf einer Zwischenstufe stehen. Dies ist daran zu erkennen, dass die histologischen Elemente erscheinen, bevor das oder die betreffenden Organe ihre Endgestalt erlangt haben. Es werden also gewisse Embryonalzustände dauernd. Es ist dies eine Erscheinung, welche sich häufig zeigt und sich sowohl auf den Embryo selbst, wie auf seine Annexe erstreckt. Zu den letzteren gehört vor allen Anderen das Amnium, das, in seiner Entwickelung gehemmt, kleine oder grössere Partien des Embryo zusammendrückt und eine ganze Anzahl von Anomalien erzeugt. Die Entwickelungshemmung des Embryos oder seiner Annexe ist der Ausgangspunkt der meisten Monstruositäten.

Liegen in der ersten Lebensperiode zwei ähnliche

*) Vergl. C. Dareste: Recherches sur la production artificielle des monstruosités ou essais de tératogénie expérimentale. 2. édition revue et augmentée. 62 fig. et 16 planches. C. Reinwald & Co. à Paris 1891. — Preis 28 frcs.

Theile neben einander, so verschmelzen dieselben und bilden fortan die beiden Hälften nur eines Organes. Es ist dies der Fall bei den meisten Organen, welche in der Mittellinie des Embryos liegen. Ein gleicher Vorgang kann aber auch eintreten, wenn bei anormaler Entwickelung zwei ähnliche Theile, die bei normalem Verlaufe getrennt bleiben und daher getrennte Organe bilden, durch irgend eine andere Ursache mit einander in Berührung kommen und verwachsen. Dies tritt aber bei Einzelmonstruositäten nur selten ein und ist stets auf eine Störung in der Entwickelung zurückzuführen; es ist aber stets der Fall bei Zwillings-Monstruositäten, die dadurch entstehen, dass eine geringere oder grössere Zahl von Organen zweier Individuen verschmilzt. Diese Zwillingsmonstruositäten haben sich aber bisher nicht künstlich erzeugen lassen, sondern haben ihren Ursprung im Keime, der zwei Embryonalkörper enthält, welche im weiteren Verlaufe der Entwickelung mehr oder minder verwachsen. Die von vielen Physiologen bisher vertretene Ansicht, dass Zwillingsmissgestalten durch partielle Teilung eines ursprünglich in der Einheit vorhandenen Keimes entstehen, ist nicht richtig, da dieselben dann auch künstlich erzeugt werden müssten.

Alle Monstruositäten, einfache wie doppelte, erscheinen mit allen ihren teratologischen Charakteren schon ganz früh in Zellpartien, die vorher durch eine teratogene Ursache beeinflusst worden sind.

Dareste führt für seine Ansicht die folgenden Beispiele an:

Die Spinalspalte, spina bifida, wurde bisher als eine pathologische Erscheinung des Embryos angesehen. Dieselbe stellt einen Zustand der Wirbelsäule dar, bei welchem der obere Wirbelbogen nicht geschlossen ist. Man erklärte ihr Auftreten dadurch, dass eine theilweise Hydropisie das Rückenmark in seinem hinteren Theile erweitert habe, und dadurch der Bogen gesprengt worden sei.

Dareste hat Folgendes gefunden: Durch irgend eine Ursache kann die Entwickelung der Markröhre in ihrem hinteren Theile an einem Punkte gehemmt werden, so dass die Ränder der ursprünglichen Rinne sich nicht berühren, also auch nicht verwachsen können. Sie verknöchern getrennt, der obere Bogen wird nicht geschlossen. Es wurde dies bei mehreren Huhnembryonen und einmal bei einem sehr jungen menschlichen Embryo beobachtet. Die gewöhnlich vorhandene Anschwellung, welche auf Hydropisie des Markes zurückgeführt wurde, hat mit dem Marke nichts zu thun; denn sie liegt unter demselben, in den Hirnhäutchen und wird durch eine Ansammlung der cephalo-rachidären Flüssigkeit erzeugt. Sie kommt also häufig mit der spina bifida zusammen vor, bedingt dieselbe aber durchaus nicht.

Bei der Cyclopie liegt in der Mittellinie des Gesichtes nur ein Auge; zuweilen sind auch zwei dicht beisammen liegende Augen vorhanden, die entweder eine gemeinschaftliche Höhle haben, oder in getrennten liegen. Nach Dareste treten die Anlagen zu den Augen oder besser zu den retinae in einer Zellpartie der Wände des vorderen Gehirnbläschens auf, aus welchem sich später das für die dritte Kammer bildet. Dieses Bläschen geht aus einer Erweiterung des Vorderendes der Markrinne hervor, bleibt ziemlich lange offen und dehnt sich während dessen mehr und mehr in die Breite. Man ersieht hieraus, dass diejenigen Theile, welche sich zu den retinae umbilden, anfangs zu beiden Seiten der Mittellinie neben einander liegen, in Folge der Ausdehnung in die Breite aber auseinanderrücken und endlich an den entgegengesetzten Enden des Bläschens liegen. Die Rinne schliesst sich nicht früher, bevor das Bläschen seine volle Breite erreicht hat. Schliesst sich nun die Rinne aus irgend einer Ursache zu früh, so bleiben die retinae-Partien nebeneinander liegen und vereinigen sich; es entsteht also die Anlage nur eines Auges, welches bald einfach gebaut sein, bald die Elemente von zweien zeigen kann. Mit dieser Verschmelzung der retinae-Anlagen der Wand des vorderen Bläschens hängt ein anderer wichtiger anatomischer Vorgang zusammen: Es bilden sich keine Gehirnhemisphären. Bei normalem Entwickelungsverlauf nämlich treten zwischen den auseinanderrückenden retinae an der Bläschen-Wand zwei Falten auf, welche sich zu einem neuen Bläschen umbilden, dem Hemisphaerenbläschen, das bei der Cyclopie nicht auftreten kann. Häufig trifft man bei den Cyclopen eine kleine Hervorragung über dem Auge. Dieselbe stellt den Geruchsapparat vor. Bei normaler Entwickelung besteht dieser Anfangs aus zwei kleinen vor den Augen liegenden Grübchen, welche, ähnlich denjenigen der Fische, nicht mit der Mundhöhle communiciren. Bei der Cyclopie bedingt nun die Einheit des Auges auch die Bildung nur einer Riechhöhle, die nicht mit der Mundhöhle in Verbindung steht und zuweilen trompetenartig nach aussen hervortritt. Höchst wahrscheinlich ist die vorzeitige Schliessung des vorderen Gehirnbläschens nicht der eigentliche Anfang der Cyclopie, sondern wird selbst schon durch eine früher wirkende Ursache bedingt. Als solche ist der Druck anzusehen, welcher durch den anderen Theil des in seiner Entwickelung gehemmten Amniums ausgeübt wird.

Dass das Amnium in Folge totaler oder nur theilweiser Hemmung seiner Entwickelung bei dem Entstehen gewisser Monstruositäten eine grosse Rolle spielt, hat Dareste an den folgenden Beispielen gefunden:

Es gehören hierzu die Exencephalen, bei denen das Gehirn ganz oder theilweise ausserhalb des Schädels zu liegen scheint. Bislang glaubte man, dass Hydropisie das Gehirn erweitert und zur Sprengung des Schädels geführt habe (Gehirn-Brüche). Nach Dareste ist die Exencephalie auf folgenden Vorgang zurückzuführen: Wird das Amnium in seiner Entwickelung gehemmt, so kann derjenige Theil der Membran, welcher den Kopf umhüllt und Gehirnkappe heisst, ganz fehlen oder dem Kopfe des Embryos eng aufliegen. Der Kopf wird alsdann entweder durch die Eischale oder das Amnium zusammengedrückt und hierdurch eine deutliche Umformung des Gehirnbläschens hervorgerufen: Seine oberen Partien sind abgeplattet und ragen allerseits über die darunter befindlichen hinaus, von denen sie durch eine Furche getrennt werden. Sie scheinen so ausserhalb des Schädels zu liegen — dies ist aber nur Schein; denn in Wirklichkeit umschliesst der Schädel auch die hervorstehenden Theile, allerdings nur als Membran, da eine Verknöcherung nur bis an die Furche hat fortschreiten können.

Eine Hemmung der Entwickelung in der hinteren Partie des Amniums bedingt eine Umformung der hinteren Gliedmaassen des Embryos (Ectromelie). Es können Theile der Gliedmaassen fehlen; in einem anderen Falle können dieselben, wenn sie schon ausgebildet sind, nur weiter wachsen, indem sie von ihrer eigentlichen Richtung abweichen (hierzu gehört der Klumpfuss).

Eine der auffälligsten Missbildungen der unteren Gliedmaassen ist die Symelie, bei welcher nur Ein unteres Glied vorhanden ist, das aber die Elemente beider in sich vereinigt. Diese Elemente sind dann häufig noch abweichend angeordnet, die inneren liegen aussen und umgekehrt; die Ferse liegt vorn, die Zehen hinten. Nach Dareste wird diese Missbildung dadurch hervorgerufen, dass die in ihrer Entwickelung gehemmte Schwanzkappe beiderseits das normale Wachsthum der Glieder hindert und dieselben zwingt, sich nach der Rückenseite des Embryos auszudehnen. Dort treffen sie mit ihren äusseren

Rändern zusammen und verwachsen damit; die ursprünglich inneren werden so zu äusseren.

Alle diese teratologischen Typen, welche bisher an Embryonen des Huhnes beobachtet worden sind, kommen aber auch bei den Säugethieren und beim Menschen vor.

Mit Omphalocephalie — Nabelbruch des Kopfes — bezeichnet Dareste folgende Erscheinung: Der mehr oder weniger verkümmerte Kopf scheint durch die Nabelöffnung herauszutreten, und das Herz liegt nicht an seinem gewöhnlichen Platze im Rumpfe, sondern nackt auf dem Rücken des Embryo. Diese Monstruosität ist ferner durch das nicht seltene Auftreten zweier getrennter Herzen ausgezeichnet. Dareste's Untersuchungen haben das nachstehende Resultat ergeben: Das Herz bildet sich zu einer gewissen Zeit des embryonalen Lebens aus der Vereinigung zweier Keimzellmembranen, welche in dem Herzraume (Erweiterung des Pharynx) zusammentreffen und verschmelzen. Geschieht letzteres nicht, so entwickeln sich die Blätter getrennt und es entstehen zwei Herzen. Diese ursprüngliche Dualität des Herzens wurde schon 1866 von Dareste entdeckt und ist seitdem beim Kaninchen und bei verschiedenen Fischarten beobachtet worden, so dass man dieselbe wohl bei allen Wirbelthieren voraussetzen darf. Das einfache Herz der Omphalocephalen musste also, wie das der normal sich entwickelnden Embryonen, aus der Verschmelzung der beiden Blätter entstehen. Auf welche Weise vereinigten sie sich aber gerade über dem Kopfe? Auch die Frage hat der Forscher gelöst: Am dritten und vierten Entwickelungstage ist der Embryo allerseits von einem Blutgefässnetz umgeben, welches den ersten Circulationsapparat darstellt und in einer besonderen Membran, der Gefässlamelle, liegt. Man glaubte zuerst, dass diese Gefässlamelle von Anbeginn an einen Kreis bilde, dessen einen Durchmesser der Embryo einnehme; dies ist jedoch nicht der Fall. Das vordere Segment des Kreises fehlt zuerst, und die Lamelle schneidet vorn nahezu geradlinig ab. Nur in der Mitte befindet sich ein kleiner Vorsprung, der Kopf des Embryos. An jeder Seite des Kopfes entwickelt sich alsdann ein kleiner Fortsatz, der sich vor und unterhalb desselben ausdehnt und in der Mittellinie mit dem anderen zusammenstösst und verschmilzt, wodurch der Kreis geschlossen wird. Bei den Omphalocephalen senkt sich nun der von einer Entwickelungsstörung betroffene, schlundlose Kopf nach unten und tritt in den Zwischenraum ein, welchen die beiden vorderen Ansätze der Gefässlamelle anfangs freigelassen haben. Die beiden Herzkeimblättchen, welche gleichzeitig mit den beiden Fortsätzen entstehen, und daher ebenfalls an beiden Kopfseiten liegen, stossen jetzt über demselben zusammen, nicht, wie bei normaler Entwickelung, unter demselben. Es bildet sich also nur ein Herz aus, wenn die beiden vorderen Ansätze der Gefässlamelle verschmelzen, zwei, wenn sie getrennt bleiben. Bisher ist die Omphalocephalie nur bei Vögeln beobachtet worden, noch nie bei Säugethieren oder beim Menschen, trotzdem gerade deren Teratologie so bekannt ist. Die Frage, weshalb dies geschieht, ist noch eine offene.

Einen grossen Theil seiner Versuchsobjecte hat der Verfasser aufbewahrt und daraus eine, wohl einzig in der Welt dastehende, Sammlung gebildet. Leichtere Anomalien hervorzubringen, die mit den Lebens- und Fortpflanzungsbedingungen vereinbar wären, hat Dareste nicht versucht, da hierzu die ihm verfügbaren Mittel zu beschränkt waren. Als passendes Object für dergleichen Versuche hält er das Perl-Huhn, das allerdings eine nur geringe Anzahl Eier producirt. Er hat sich nur mit dem gewöhnlichen Haushuhn beschäftigt. Wünschenswerth ist es, dass jüngere Kräfte diese Untersuchungen auf andere Arten ausdehnen. — Für die Entwickelungsgeschichte der Thiere, und besonders auch des Menschen sind die Untersuchungen des französischen Gelehrten von sehr grosser Bedeutung, und wir dürfen wohl den Wunsch aussprechen, dass es dem verdienstvollen Manne noch recht lange vergönnt sein möge, seine Forschungen rüstig weiter zu führen.

„Ueber die Ungleichzeitigkeit in der Erscheinung des Geschlechtes bei Schmetterlingen" hat Wilhelm Petersen eine Studie bekannt gegeben. (Zool. Jahrb., Abth. f. Syst. etc., Bd. 6, Heft 5, Jena 1892, S. 671.) Sie beruht nicht auf geschlechtlicher Zuchtwahl, auch nicht auf der bedeutenderen Grösse der Weibchen, sondern ist durch natürliche Zuchtwahl erworben und dient zur Verhinderung engerer Inzucht. Wir haben hier ein Analogon zur Dichogamie der Pflanzen. Petersen nennt die vorliegende Thatsache Dichogenese und unterscheidet protandrische und protogynische Arten. Die Protandrie kommt bei Schmetterlingen vor, deren Weibchen träge oder gar ungeflügelt sind. Sie locken die Männchen mit Duftstoffen an und die Fühler dieser sind sehr entwickelt. Die Männchen durchfliegen wild das Revier. Beispiele sind der Nagelfleck (Aglia tau L.), der Eichenspinner (Gastropacha quercus L.), Bürstenspinner (Orgyia) u. a. Zweitens sind solche Arten protandrisch, welche die Eier in Klumpen ablegen und deren Raupen sich nicht zerstreuen, so bei der Kupferglucke (Gastropacha quercifolia L.). Zerstreuen sich die Raupen, wie z. B. bei dem braunen Bären (Arctia caja L.), so ist keine Protandrie entstanden. Drittens erscheinen bei Arten, die ein beschränktes Gebiet bewohnen und schlecht fliegen, wie die Bläulinge, die Männchen vor den Weibchen.

Ueber den fossilen Schlangen-Giftzahn, welchen F. Kinkelin beschrieben hat (s. „Naturw. Wochenschr." Bd. 7, S. 486), bemerkt E. D. Cope (Remarks on the communication etc., Zool. Anz., No. 393, S. 224), dass bereits vor 30 Jahren Lartet eine fossile Viper und ihre Giftzähne beschrieben hat. Auch hat 1880 Cope eine Crotalide mit charakteristischen Giftzähnen in dem oberen Miocän von Kansas entdeckt. Schliesslich erhebt Cope Bedenken gegen die Namengebung Kinkelins, da derselbe nicht einmal die Zugehörigkeit zu den Viperinen oder Crotalinen festzustellen im Stande gewesen sei. M.

Ueber Giftstoffe der Flechten berichtet Professor Kobert in den „Sitzungsberichten der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat" (X. Band, S. 157 ff.). Die Flechten, welche mancher in ihnen enthaltener Stoffe wegen (z. B. Cetrarin, Lackmus, Lichenin etc.) seit alters als sogenannte Volksmittel zumal unter den nordischen Völkern, deren Heimath besonders reichlich dieselben hervorbringt, weite Verwendung finden, gelten für den Menschen als ungiftig. Nur von wenigen waren überhaupt schädliche Stoffe bekannt, so von Cetraria juniperina, welche Ludwig als Fuchsgift bezeichnet. Ueber das Vorkommen von Chrysophansäure in der an alten Bäumen und trockenen Zäunen häufigen Wandflechte, Parmelia parietina Ach. (Physcia parietina Körb.), gehen die Ansichten auseinander; während seit den Untersuchungen

von Rochleder und Held ihr Vorhandensein allgemein in der Wandflechte angegeben und auch durch Prof. Zopf in Halle bestätigt wird, hat Kobert dieselbe nicht darin nachzuweisen vermocht, sondern nur eine nahestehende andere Säure. Stein in Frankfurt giebt Krysopikrin in der Parmelia parietina an, einen Stoff, welchen Bolley für Vulpinsäure erklärt hat. Da letztere nur nach einigen Autoren giftig sein soll, so hat Prof. Kobert sich speciell mit ihr und ihrem Vorkommen in Flechten beschäftigt und ist dabei zu einer Reihe ganz neuer, wichtiger Resultate gelangt. Hauptsächlich findet die Vulpinsäure sich in dem sogenannten Wolfsmoos, Parmelia vulpina Ach. (Everina vulpina Ach., = Cetraria vulpina = Lichen vulpinus L.), welches besonders auf den Arven der Ost- und Westalpen und im Kjölengebirge Skandinaviens allgemein verbreitet ist. Sie wurde von Bebert 1831 zuerst darin nachgewiesen und seitdem von vielen Forschern näher untersucht. Die gefundenen Mengen schwanken aber ganz bedeutend (nach Möller und Strecker in nordischen Exemplaren bis 12 %; nach Spiegel in solchen von Ponteresina 1,5 %; Kobert selbst konnte in baltischen Exemplaren nicht einmal Spuren nachweisen) und sind vielleicht von dem Standorte der Pflanze und ihrem jeweiligen Entwicklungsstadium abhängig.

K. wurde um so mehr zu seinen Untersuchungen gedrängt, als er die Vulpinsäure $C^{16}H^{14}O^5$ in letzter Instanz als ein Derivat der Oxalsäure ansieht und nach ihm diese letztere, ihre löslichen Salze, sowie alle uns zugängigen Derivate derselben, wie Oxalursäure, Oxamid und Oxaminsäure giftig sind, sobald sie die Gruppe $\begin{matrix}\mathrm{CO}\\|\\\mathrm{CO}\\|\end{matrix}$ enthalten. Ihre Wirkungen erinnern an die des freien CO, des Kohlenoxydes. Die bereits von Guibourt hervorgehobene irritirende Wirkung der pulverisirten Flechte auf Schleimhäute kommt auch der pulverisirten Säure (gelbe Nadeln oder monokline Crystalle) zu, sowie Lösungen derselben und ihrer Salze. Das schnellere Absterben von Elementarorganismen in solchen Lösungen, von isolirten Froschmuskeln, (in 8 Stunden bei Concentration von 1 : 4000), des am William'schen Apparate arbeitenden Herzens (in 1 Stunde bei Concentration von 1 : 6600; in $1^1/_2$ Stunden bei Concentration von 1 : 13 000) lassen die Vulpinsäure als ein Protoplasmagift erkennen. Auch bei den lebenden Thieren zeigten sich schnell und sicher ihre giftigen Wirkungen: Frösche, selbst grosse Exemplare, wurden durch als Natronsalz verabreichte Dosen von 4 mg Säure getödtet, und Warmblüther liessen die Wirkungen des Giftes erkennen, ob ihnen dasselbe als Natronsalz innerlich gegeben oder als Injection subcutan oder intravenös beigebracht worden war. Am empfindlichsten erwiesen sich Katzen, bei denen pro kg innerlich 30 mg und intravenös innerlich 25 mg tödtlich wirkten; am unempfindlichsten dagegen waren die Igel, welche Dosen von 121 mg pro kg Körpergewicht überstanden. Die Symptome der Vergiftung bestanden namentlich bei Katzen in Erbrechen, Zuckungen, vermehrtem Blutdruck, Athemnoth, Lähmungen etc. Das Blut der Leichen hatte seine Gerinnbarkeit beinahe ganz eingebüsst, bei Kaninchen liessen sich im secernirenden Nierenparenchym unter dem Mikroskop amorphe oder halbkrystallinische Massen von vulpinsaurem Kalk nachweisen. Sowohl die synthetisch als auch die aus dem sogenannten Wolfsmoos dargestellte Vulpinsäure brachten diese Wirkungen hervor, welche denen der Oxalsäure und ihrer Salze sehr ähnlich sind. Das Vorhandensein der Vulpinsäure konnte sowohl im Blute als auch im Harn der Versuchsthiere nachgewiesen werden.

Auch mit der von Prof. Zopf in Halle aus der Cetraria pinastri dargestellten Pinastrinsäure hat K. Versuche angestellt, welche gleichfalls deren Giftigkeit ergeben haben. Die Wirkungen, welche an Fröschen beobachtet werden konnten, waren ebenso heftig, wie bei der Vulpinsäure, und auch die Anwesenheit von Pinastrinsäure liess sich auf dieselbe Weise feststellen, wie bei jener. Vielleicht handelt es sich auch bei der von Ludwig als Fuchsgift bezeichneten, der eben genannten Art ausserordentlich ähnlichen Cetraria juniperina der baltischen Provinzen um Pinastrinsäure.

Nachweis von Paraffin und von Schmieröl in dem Druckdestillat des Fischthrans. (C. Engler und L. Fischer, D. Chem. Ges. Ber. 1893, 1449). — Gegen die Theorie, dass die Bildung des Petroleums durch die Zersetzung thierischer Stoffe bedingt sei, war verschiedentlich geltend gemacht worden, dass die für ersteres typischen Paraffine und Schmieröle in den im Laboratorium erhaltenen Druckdestillaten niemals aufzufinden seien. Den Verfassern ist nun unter Beihülfe der Winterkälte die Isolirung festen crystallinischen Paraffins und durch geeignete Behandlung diejenige von sogen. Schmierölen aus dem Druckdestillat von Fischthran gelungen.

Ueber das neue Quecksilberthermometer für Temperaturen bis 550° C. (Max von Recklinghausen, D. Chem. Ges. Ber. 1893, 1514.) — Durch Benutzung einer besonders vorzüglichen Glassorte und durch Erzeugung von Druck im Capillarrohr, durch Einführung comprimirter Kohlensäure in den oberen Theil desselben ist es seit Kurzem gelungen, Glas-Quecksilberthermometer herzustellen, welche Temperaturen bis zu 550° zu messen gestatten. Auf Veranlassung von V. Meyer hat Recklinghausen die Brauchbarkeit dieses Instruments durch eine Anzahl von Versuchen festgestellt.

Ueber einige Anilide und Toluide, welche in zwei Modificationen auftreten. (C. A. Bischoff und P. Walden, D. Chem. Ges. Ber. 1893, 1461.) — Nach der Hantzsch-Werner'schen Hypothese wären von gewissen Aniliden je zwei Modificationen, entsprechend den Typen

$$\begin{matrix}\mathrm{X:C\cdot Y}\\\|\\\mathrm{C_6H_5\cdot N}\end{matrix} \quad \text{und} \quad \begin{matrix}\mathrm{X\cdot C\cdot Y}\\\|\\\mathrm{N\cdot C_6H_5}\end{matrix}$$

zu erwarten, doch ist die Auffindung derartiger Isomeriefälle bisher nicht geglückt. Die Verfasser sind nun durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf die Anilide und Toluide der Milchsäure zu Derivaten der Brenztraubensäure gelangt, welche durch Auflösen in Alkali und Wiederausfällen durch Säuren eine eigenthümliche Umlagerung in eine zweite isomere Modification erleiden. Desmotropie erscheint ausgeschlossen, dagegen ist nach einem vorläufigen Versuch zur Moleculargewichts-Bestimmung Polymerie wahrscheinlich. Der in Aussicht gestellten näheren Untersuchung darf man mit Interesse entgegensehen. Sp.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: An der Kgl. Preuss. Geologischen Landesanstalt und Bergakademie in Berlin: der Bezirksgeologe Dr. Th. Ebert zum Landesgeologen und der Hilfsgeologe Dr. Ernst Zimmermann zum Bezirksgeologen. — Der Ornithologe Dr. med. Paul Leverkühn in München zum Director der wissenschaftlichen Sammlungen und der Bibliothek des Fürsten Ferdinand von Bulgarien in Sofia. — Der Unterbibliothekar Dr. Paul Schwenke zum Bibliothekar der Königlichen Universitäts-Bibliothek in Königsberg. — Dr. Dunbar in Giessen zum Leiter des hygienischen Institutes in Hamburg. — Dr. Moeller, Privatdocent der Botanik an der Universität Greifswald, zum Professor. — Der Professor

E. P. Mall zum Lehrer der Anatomie an der John-Hopkins-Universität (Baltimore).

Professor Dr. Johannes Gad vom physiologischen Institut der Universität Berlin begiebt sich mit Urlaub auf 1 Jahr nach Cleveland, Ohio, um den physiologischen Unterricht an der dortigen Universität zu organisiren. — Dr. V. Schiffner, Privatdocent an der deutschen Universität Prag, geht auf 10 Monate nach Buitenzorg (Java), um daselbst wissenschaftliche Forschungen anzustellen.

Es sind gestorben: Der Königl. Oberbergamtsmarkscheider a. D. Bergrath Moritz Kliver in Saarbrücken, der sich um die Erforschung der stratigraphischen Verhältnisse des kohlenführenden Saar-Rhein-Gebietes verdient gemacht hat, daselbst. — Der Königl. Hofgärtner Ferdinand Ludwig Terscheck, der letzte Spross einer um die Entwickelung des Gartenbaues hochverdienten Familie, in Dresden. — Dr. Henri Viallanes, Director der zoologischen Station Arcachon.

Der nach Utrecht einberufene **Astronomische Congress** ist mit Rücksicht auf die drohende Choleragefahr verschoben worden.

Die unter Dr. Fr. Benecke's Leitung stehende **Versuchsstation für Zuckerrohrcultur „Midden-Java“** ist laut Beschluss der Pflanzer aufgelöst worden.

Preisaufgabe betreffend die Entdeckung des Ansteckungsstoffes bei der Maul- und Klauenseuche. — Im Auftrage des Herrn Ministers für Landwirthschaft, Domänen und Forsten schreibt die Königliche Technische Deputation für das Veterinärwesen folgende Preisaufgabe aus:

Der Stoff, durch welchen die Ansteckung bei der Maul- und Klauenseuche vermittelt wird, ist bis jetzt unbekannt. Es wird nunmehr ein Preis von 3000 Mk. für die Entdeckung desselben ausgesetzt. Der Bewerber hat die Aufgabe, nicht nur den gesuchten Stoff unter Anwendung der für derartige Untersuchungen gebräuchlichen, eventuell neuer Methoden zu ermitteln und ihn womöglich zu isoliren, sondern auch die Wirksamkeit desselben durch entscheidende Thierversuche zu erweisen.

Der schriftlichen Darlegung sind die nöthigen Beläge, wie mikroskopische Präparate, Culturen, Versuchsprotokolle u. s. w. beizufügen.

Vor Ertheilung des Preises hat der Bewerber eine etwa erforderliche Demonstration der beweisenden Experimente vor einer von der genannten Deputation zu wählenden Commission zu geben.

Die Bewerbungsschriften sind bis zum 30. Juni 1894 an die Königliche Technische Deputation für das Veterinärwesen im Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten zu Berlin einzureichen. Die Verkündung des Urtheils erfolgt am 1. Januar 1895.

Jede Bewerbungsschrift muss leserlich geschrieben und in deutscher Sprache abgefasst sein. Sie ist mit einem Motto zu versehen und dieses auf dem versiegelten Briefumschlage, welcher den Namen und die Adresse des Verfassers enthält, aussen zu wiederholen.

Preisaufgaben aus der Hodgkins-Stiftung. Mr. Th. G. Hodgkins aus Setauket, N. Y., überwies im October 1891 der Smithsonian Institution in Washington eine bedeutende Summe, deren Einkünfte zum Theil „für die Vermehrung und Verbreitung exacteren Wissens in Bezug auf die Natur und die Eigenschaften der atmosphärischen Luft im Zusammenhange mit der Wohlfahrt der Menschen“ zu verwenden sind.

Die Smithsonian Institution hat jetzt folgende Preise ausgesetzt:

1. Einen Preis von 10 000 Dollar für eine Abhandlung, welche irgend eine neue und wichtige Entdeckung in Bezug auf die Natur oder die Eigenschaften der atmosphärischen Luft enthält. Diese Eigenschaften können in ihrer Beziehung zu einer oder allen von den einschlägigen Wissenschaften betrachtet sein, — z. B. nicht allein in Bezug auf Meteorologie, sondern auch auf Hygiene oder irgend einen Zweig des biologischen oder physikalischen Wissens.

2. Einen Preis von 2000 Dollar für die beste Abhandlung

a) über die bekannten Eigenschaften der atmosphärischen Luft, in ihren Beziehungen zu allen Zweigen der Naturwissenschaft, und über die Wichtigkeit des Studiums der Atmosphäre angesichts dieser Beziehungen;

b) über die beste Richtung für künftige Studien in Zusammenhang mit den Lücken unseres Wissens von der atmosphärischen Luft und der Verknüpfung dieses Wissens mit anderen Wissenschaften.

Die Abhandlung soll den Zweck verfolgen, den geeignetsten Weg zu zeigen, um bei der weiteren Verwaltung der Hodgkins-Schenkung werthvolle Ergebnisse zu erzielen.

3. Einen Preis von 1000 Dollar für die beste populäre Schrift über atmosphärische Luft, ihre Eigenschaften und Beziehungen (einschliesslich jener zur Hygiene). Diese Schrift braucht nicht mehr als 20 000 Worte zu umfassen und muss in leicht verständlicher Sprache geschrieben sein.

4. Es wird eine goldene Denkmünze gestiftet unter dem Namen „The Hodgkins Medal of the Smithsonian-Institution“, welche alle 1 bis 2 Jahre ertheilt werden wird für wichtige Beiträge zu unserm Wissen über die Eigenschaften der atmosphärischen Luft oder für praktische Anwendung des vorhandenen Wissens über diese zur Wohlfahrt des Menschengeschlechts.

Die Abhandlungen müssen in englischer, deutscher, französischer oder italienischer Sprache geschrieben sein und dem Secretär der „Smithsonian-Institution“ bis 1. Juli 1894 (für Preis 1 bis zum 31. December 1894) eingesandt werden.

Ausserdem können Originaluntersuchungen von Specialisten über atmosphärische Luft durch Geldbewilligungen unterstützt werden. Gesuche in dieser Richtung müssen von der Empfehlung seitens einer der bekannten gelehrten Körperschaften begleitet sein.

Litteratur.

Prof. August Weismann, Das Keimplasma. Eine Theorie der Vererbung. Mit 24 Text-Abbildungen. Gustav Fischer. Jena 1892. — Preis 12 M.

Das umfangreiche Buch (es umfasst 628 S.) fasst die Weismann'sche Theorie der Vererbung erschöpfend zusammen. Nach einer Einleitung, welche Geschichtliches bringt und den Begriff der Vererbung erläutert, werden die materiellen Grundlagen der Vererbungserscheinungen besprochen. Sodann geht der Verf. ein auf die Vererbung bei einelterlicher und bei geschlechtlicher Fortpflanzung. Das „4. Buch“ ist überschrieben „Die Abänderung der Arten in ihrer idioplasmatischen Wurzel“. Den Schluss bildet eine Zusammenfassung und ein ausführliches Register.

A. B. Frank, Lehrbuch der Botanik. Nach dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft bearbeitet. Zweiter Band: Allgemeine und specielle Morphologie. Mit 417 Abbildungen in Holzschnitt. Nebst einem Sach- und Pflanzennamen-Register zum I. und II. Band. Leipzig 1893. Verlag von W. Engelmann. — Preis 15 M.

Dem im vorigen Jahre erschienenen 1. Bande des früheren Sachs'schen Lehrbuches der Botanik, welcher nach seiner Neubearbeitung durch Professor Dr. A. B. Frank in der jetzigen Form die Zellenlehre, Anatomie und Physiologie umfasst (vergl. „Naturw. Wochenschr.“ 1892, Bd. VII, S. 499), ist nunmehr in gleicher Vorzüglichkeit der II. Band gefolgt, mit welchem das Werk seinen Abschluss gefunden.

Dieser vorliegende II. Band behandelt die Allgemeine und specielle Morphologie, welche durch 417 beigefügte gute Abbildungen im Holzschnitt trefflich erläutert wird.

Am Schluss des Werkes finden wir sodann ein sehr ausführliches und musterhaft bearbeitetes Sach- und Pflanzennamenregister sowohl zu dem früher erschienenen 1. als auch dem 2. Bande, welche für den Gebrauch und die schnelle Orientirung in dem ziemlich umfangreichen Werke von grosser Wichtigkeit sind.

Was die Behandlung des Stoffes im Einzelnen anlangt, so wird in dem 4. Buche die Allgemeine Morphologie (Unterscheidung der Gestalten im Pflanzenreiche, Wachsthumsrichtungen, Allgemeine Stellungsgesetze der Glieder des Pflanzenkörpers) behandelt. Das 5. Buch von S. 55—380 umfasst die specielle Morphologie der Systematik und zwar zunächst der Thallophyten mit den Unterabtheilungen Myxomycetes, Schizophyten, Peridineae, Diatomaceae, Algae und Fungi. Zweitens die Archegoniaten mit den Unterabtheilungen Muscineï und Pteridophyta und drittens von S. 234—380 die Phanerogamen mit den beiden Unterabtheilungen Gymnospermae und Angiospermae (Monocotyledoneae, Dicotyledoneae). Bei der Unterabtheilung Angiospermae werden im 1. Capitel die Vegetationsorgane (Vegetationsformen, Stamm- und Blattbildung, Metamorphose der Blattbildung, Sprossfolge, metamorphe Stengel- und Blattformen, Wurzelbildung, vegetative Vermehrungsorgane, Gewebebildung und Ernährungsverhältnisse), im 2. Capitel die Fortpflanzungsorgane (Blüthenstand und Blüthe) mit ihren einzelnen Theilen sehr eingehend besprochen.

Ferner befinden sich auch hier im zweiten Bande, wie in dem früheren ersten, unter den einzelnen Capiteln zahlreiche Litteraturangaben, wodurch der Werth dieses schon an und für sich vorzüglichen, ausführlichen Lehrbuches der Botanik noch sehr erhöht wird. Das Werk wird sich sicherlich zu den alten Freunden noch viele neue erwerben. Dr. R. Otto.

Prof. Eduard Strasburger, Histologische Beiträge. Heft IV:
1) Ueber das Verhalten des Pollens und die Befruchtungsvorgänge bei den Gymnospermen.
2) Schwärmsporen, Gameten, pflanzliche Spermatozoiden und das Wesen der Befruchtung.
Mit 3 lithographischen Tafeln. Gustav Fischer in Jena 1892. — Preis 7 M.

In der ersten Abhandlung bestätigt Verf. im Wesentlichen die Untersuchungen Belajeff's über denselben Gegenstand, dass nämlich auch bei den Gymnospermen ebenso wie bei den Angiospermen, die kleineren aus dem Pollenkorn hervorgehenden Zellen die generativen und die grosse Zelle die vegetative ist.

Das Hauptresultat der 2. Abhandlung ist, dass bei dem Befruchtungsprocess nicht der Kern allein, sondern auch die Centrosphären und das Kinoplasma betheiligt sind.

Hippolyt Haas, Aus der Sturm- und Drangperiode der Erde. Erster Theil. Verlag des Vereins der Bücherfreunde (Schall u. Grund). Berlin 1893. — Preis 4 Mk.

Diese Skizzen aus der Entwickelungsgeschichte unseres Planeten sind Muster populärer Darstellung. Der Verf. besitzt in hohem Maasse die Gabe, trotz aller Wissenschaftlichkeit doch gemeinverständlich zu schreiben. In leichter, gefälliger, vielfach auch poetischer Form werden die wichtigsten Ergebnisse der geologischen Forschung vorgetragen, so dass hier eine zugleich lehrreiche und unterhaltende Lectüre geboten wird.

In der Einleitung schildert Verf. die Entstehung des Weltalls und der Erde. Es werden nach einander die Ansichten von Plinius, der Brahmanen, von Leibniz, Büffon und Kant dargelegt; alsdann wird die Kant-Laplace'sche Theorie eingehend gewürdigt und dabei die Beweise für die Richtigkeit derselben, sowie die verschiedenen Ansichten über den jetzigen Zustand des Erdinnern mitgetheilt.

Der erste Abschnitt: „Aus der Esse Vulcans", schildert zunächst die Entwickelung unserer Kenntniss der Vulcane, sodann die Entstehungsbedingungen der Feuerberge, sowie die verschiedenen Formen, welche dieselben annehmen können, unter besonderer Berücksichtigung von Vesuv und Aetna. Namentlich dieser Theil des Werkes ist mit zahlreichen, erläuternden Abbildungen versehen. Hieran schliesst sich die Schilderung der Thätigkeit der Vulcane: Vorboten, Anfang, Höhe und Abnahme der Eruption, die Beschaffenheit der Lava und der Exhalationen, der Fumarolen, Solfataren und Mofetten. Dem Ausbruche des Vesuv im December 1631 und der Geschichte der Insel Ferdinandea, ihres Erscheinens und Wiederverschwindens im Jahre 1831, ist ein besonderes Capitel in diesem Abschnitte gewidmet. Alsdann geht Verf. zur Schilderung der Reihen- und Gruppenvulcane, zur Vertheilung der erloschenen und thätigen Vulcane Europas, des Vulcangürtels um die Oceane über und schildert im Schluss-Capitel die Ursachen der vulcanischen Erscheinungen, insbesondere die Rolle, welche das flüssige und gasförmige Wasser hierbei spielt. „Alles spricht für das Vorhandensein eines gemeinsamen Feueroceans in der Tiefe unseres Planeten", doch lassen sich nach Reyer die vulcanischen Erscheinungen mit der Voraussetzung eines starren Erdkörpers in Einklang bringen.

Der zweite Abschnitt: „Etwas vom Bau-Material unserer Erde und den hauptsächlichsten Kräften, welche dasselbe bilden und wieder zerstören", belehrt uns zuerst über den Begriff des Gesteins, sowie die Eintheilung der Felsarten und beschreibt Vorkommen und Arten der massigen Gesteine, und zwar der vulcanischen oder Ergussgesteine, sowie der plutonischen oder Tiefengesteine und der Ganggesteine. — Die letzten vier Capitel behandeln die Thätigkeit des Wassers auf der Erde: Kreislauf, chemische Thätigkeit, Verwitterungserscheinungen, Auflösung, Einsturzbeben, Tropfsteinbildung, sodann die Quellen, Thermen, Geysire, Salsen oder Schlammvulcane, ferner Fluss- und Meerwasser und deren Absätze, die sedimentären Gesteine, endlich die Gletscher, ihre Entstehung, Beschaffenheit und geologische Arbeit, das Inlandeis Grönlands und die Erosionsarbeit der diluvialen Gletscher.

Es ist zu hoffen, dass der zweite Band dieses trefflichen Werkes, welcher die Entwickelungsgeschichte der Erde behandeln wird, bald erscheint. P. Knuth.

Prof. Dr. Carl Arnold, Repetitorium der Chemie. Mit besonderer Berücksichtigung der für die Medicin wichtigen Verbindungen, sowie des „Arzneibuches für das Deutsche Reich," namentlich zum Gebrauche für Mediciner und Pharmaceuten. 5. verb. und ergänzte Aufl. Leopold Voss. Hamburg und Leipzig 1893. — Preis 6 M

Die 1. Aufl. des guten Buches ist erst vor 9 Jahren (1884) erschienen.

Gegenüber der vorletzten 4. Aufl., die erst vor $1^1/_2$ Jahren erschien, haben die Arzneimittel eine etwas grössere Berücksichtigung gefunden. In einem Anhange sind die Beschlüsse der Genfer internationalen Conferenz zur Reform der chemischen Nomenklatur enthalten. Auch sonst finden sich überall Verbesserungen, und in jeder Beziehung sind die neuesten Errungenschaften berücksichtigt.

Mach's Grundriss der Physik für die höheren Schulen des Deutschen Reiches bearbeitet von Dr. Ferd. Harbordt und Max Fischer. I. Theil. Vorbereitender Lehrgang. Ausgabe für das Gymnasium. Mit 306 Abbildungen. G. Freytag. Leipzig 1893. — Preis geb. 2 Mk.

Der vorliegende Grundriss ist eine Bearbeitung des vorzüglichen „Grundriss der Naturlehre" Mach's im Anschluss an die Lehrpläne für die höheren Schulen des Deutschen Reichs und unter Berücksichtigung der preussischen Lehrpläne von 1891. Der Grundriss ist wohl der beste, den Referent kennt. Nach Mach's Vorgang werden durchaus und wir möchten sagen einzig richtig erst die Erscheinungen, dann das Gesetz besprochen. „Theorien und Hypothesen kommen erst dann zur Sprache, wenn ein Bedürfniss für dieselben fühlbar wird."

Hans Januschke, Der Aetherdruck als einheitliche Naturkraft. (Beilage zum XX. Jahresbericht d. k. k. Staats-Oberrealschule in Teschen.) Teschen.

Der Verfasser sucht in der vorliegenden Schrift einen Beitrag zur Lehre von der Einheit der Naturkräfte zu geben. Die Grundannahmen, von denen er ausgeht, sind eine Verallgemeinerung der Maxwell'schen Theorie der elektrischen Verschiebung. Die Aetheratome und die Körperatome werden als cartesische Aetherwirbel von verschiedener Grösse angenommen, deren Centrifugalkraft die Elasticität entwickelt. Kräfte werden durch Aetherverschiebungen geweckt. Die kinetische Energie hat als Träger die Körpermasse, die potentielle den Aether. Die Schwerkraft wird durch eine bei der Bildung der Körper entstandene Aetherverschiebung erklärt, ähnlich wie eine solche auch durch elektrische Ladung eines Körpers bewirkt werde. Alle Gesetze der Physik sucht der Verfasser aus diesen Grundanschauungen heraus durch mathemathische Entwickelungen abzuleiten. Trotz der strengen Darstellung seiner Gedankenreihen bleiben aber doch einem Neuling gar viele Vorstellungen des Autors unklar und es wird durch die Kürze der erläuternden Auseinandersetzungen die Bildung eines Urtheils über die Zulässigkeit der geistvollen Hypothesen erheblich erschwert. F. Kbr.

Joël, Privatdoc. Dr. Karl, Die Zukunft der Philosophie. Basel. 0,80 M.

Krümmel, Prof. Dr. Otto, Geophysikalische Beobachtungen der Plankton-Expedition. 10 M.

Luerssen, Prof. Dr. Chr., Grundzüge der Botanik. 5. Aufl. 8 M.

Schiffner, Dr. Vict., Ueber exotische Hepaticae, hauptsächlich aus Java, Amboina und Brasilien. Halle a. S. 15 M.

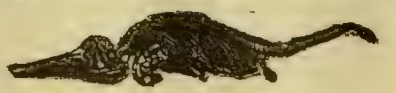
Sieger, Dr. Rob., Postglaciale Uferlinien des Bodensees Lindau. 0,80 M.

Simony, Hofr. em. **Prof. Dr. Frdr.,** Das Dachsteingebiet. Wien. 14 M.

Berichtigung.

In No. 34 muss es auf Seite 366 (Wilhelm Wundt, Ethik. Erster Abschnitt, letzte Zeile) statt Militarismus — Utilitarismus heissen.

Inhalt: Zur Physiologie der Fortpflanzung von Vaucheria sessilis. — Camillo Dareste: Experimental-Teratogenie. — Die Ungleichzeitigkeit in der Erscheinung des Geschlechtes bei Schmetterlingen. — Ueber den fossilen Schlangen-Giftzahn. — Ueber Giftstoffe der Flechten. — Nachweis von Paraffin und Schmieröl in dem Druckdestillat des Fischthrans. — Ueber das neue Quecksilberthermometer für Temperaturen bis 550° C. — Ueber einige Anilide und Toluide, welche in zwei Modificationen auftreten. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Prof. August Weismann: Das Keimplasma. Eine Theorie der Vererbung. — A. B. Frank: Lehrbuch der Botanik. — Prof. Eduard Strasburger: Histologische Beiträge. — Hippolyt Haas: Aus der Sturm- und Drangperiode der Erde. — Prof. Dr. Carl Arnold: Repetitorium der Chemie. — Mach's Grundriss der Physik für die höheren Schulen des Deutschen Reiches. — Hans Januschke: Der Aetherdruck als einheitliche Naturkraft. — **Berichtigung.**



Dr. F. Krantz,
Rheinisches Mineralien-Contor.
Verlag geognostischer Reliefkarten.
Geschäftsgründung 1833. *Bonn a./Rh.* Geschäftgründung 1833.
In meinem Verlage sind erschienen:

1. Geognostische Reliefkarte der Umgegend von Coblenz
auf Grundlage des Messtischblattes der topographischen Landesaufnahme und geognostischen Bearbeitung von E. Kayser; modellirt von Dr. Fr. Vogel Maassstab 1 : 25,000 (vierfache Ueberhöhung.) In elegantem schwarzen Holzrahmen M. 45.—.

2. Geognostische Reliefkarte des Harzgebirges
auf Grundlage der Anhagen'schen topographischen Karte und der geognostischen Uebersichtskarte von K. A. Lossen; modellirt von Dr. K. Busz. Maassstab 1 : 100,000 (achtfache Ueberhöhung.) In eleg. Holzrahmen M. 160.—.

3. Gegnostische Reliefkarte vom Kaiserstuhl i./B.
auf Grundlage der topographischen Landesaufnahme und der geognostischen Karte von A. Knop (Leipzig 1892); modellirt von Dr. Fr. Vogel. Maassstab 1 : 25,000 (vierfache Ueberhöhung.) In elegantem schwarzen Holzrahmen M. 50.—.

Patent-Technisches und Verwerthungs-Bureau
Betche.
Berlin S. Kommandantenstr. 23.

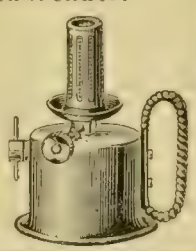
In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 ist erschienen:

Studien zur Astrometrie.
Gesammelte Abhandlungen
von
Wilhelm Foerster,
Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin
Preis 7 Mark.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung
in Berlin SW. 12.

Vor Kurzem erschien:
System
der
formalen und realen
Logik.
Von
Dr. Georg Ulrich.
91 Seiten gr. 8°.
Preis 1,80 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.
Neue Ausführung. — Als Bunsenbrenner.
Ohne Schlauch. — Ohne Docht.
Regulirbar wie Gas.
Absolut zuverlässig. Temperatur 1200—1600° Celsius. 0,3 Liter Spiritus (denatr.) = 3 Stunden Brenndauer.
Preis 12 Mark. — Preisliste franco.



Th. Lehmbeck & Mecke.
Metallwaaren-Fabrik.
Mechanische Versuchs-Werkstatt.
Berlin NW., Spener-Strasse 23.

Soeben erscheint:

9000 Abbildungen. | **16 Bände geb. à 10 M. oder 256 Hefte à 50 Pf.** | **16000 Seiten Text.**

Brockhaus' Konversations-Lexikon.
14. Auflage.

600 Tafeln. | **300 Karten.**
120 Chromotafeln und 480 Tafeln in Schwarzdruck.

PATENTE in allen Ländern durch **Max Mylius,** in Firma **Theodorovic & Comp.** **BERLIN NW. 5 Thurmstr. 14.** Seit 1877 über 11 000 Patente.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.
Ausführliche Specialverzeichnisse.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin erschien:

Einführung in die Kenntnis der Insekten
von **H. J. Kolbe,** Kustos am Kgl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit vielen Holzschnitten. Ersch. in Lief. à 1 M.

Elektrische Apparate!
Photographisches (Specialität.)
F. A. Hintze
Berlin N. 37 Metzerstr. 29
Preiscouranto gratis & franco.

Neu! Hectographen-Papier. Neu!
Einfachstes und billigstes Vervielfältigungsverfahren. **Kein Abwaschen mehr!** Ein Original liefert **100 gute Copien** in schwarzer, rother, violetter oder grüner Farbe.
Prospecte und Schriftproben versendet gratis und franco die Fabrik von
AUGUST RADICKE, BERLIN, Gneisenaustr. 61.

Sauerstoff
in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin NW, Luisenstr. 22 pt.

Verlag von Julius Springer in Berlin.

Illustrirte Flora
Von
Nord- und Mittel-Deutschland
mit einer Einführung in die Botanik.
von
Dr. H. Potonié.
Vierte Auflage.
598 Seiten mit 598 Textfiguren.
Preis ***M. 6,—.*** *Elegant geb.* ***M. 7,—.***

Elemente
der
Botanik.
Von
Dr. H. Potonié.
Zweite Ausgabe
232 Seiten mit 539 Textfiguren.
Preis ***M. 2,80.*** *Gebunden* ***M. 3,60.***
Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Vor Kurzem erschien:
Protuberanzen, Meteoriten, Weltennebel
und
Kometen.
Von
L. Graf von Pfeil.
33 Seiten gr. 8°.
— Preis 60 Pf. —
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg.
in Berlin SW. 12.

Warmbrunn, Quilitz & Co.,
BERLIN C.,
Niederlage eigener Glashüttenwerke und Dampfschleifereien.

Mechanische Werkstätten, Schriftmalerei und Emaillir-Anstalt.
Fabrik und Lager sämmtlicher Apparate, Gefässe und Geräthe für wissenschaftliche und technische Laboratorien.
Verpackungsgefässe, Schau-, Stand- und Ausstellungsgläser.
Vollständige Einrichtungen von Laboratorien, Apotheken, Drogen-Geschäften u. s. w.

Verantwortlicher Redakteur: I. V. Dr. F. Kaunhowen, Berlin N. 4., Invalidenstr. 44, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin.
Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 10. September 1893. | Nr. 37.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 4.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der **Expedition**.

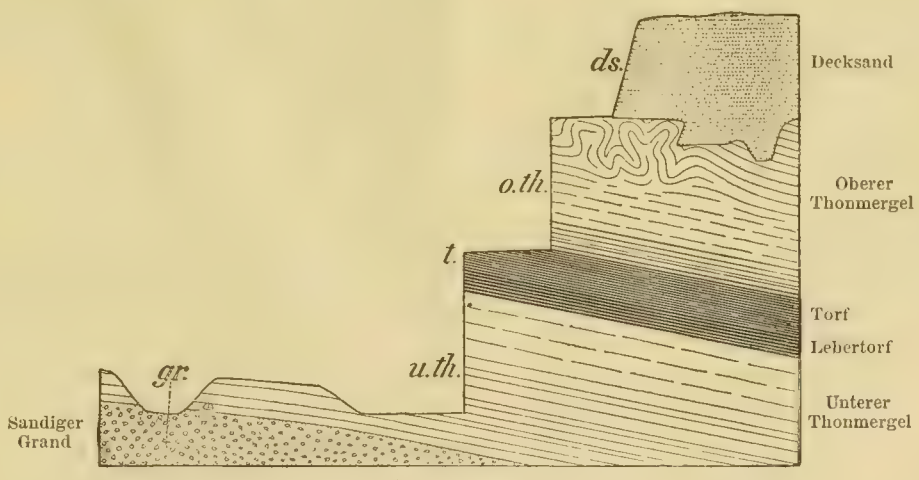
Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Neuere Untersuchungen über das diluviale Torflager bei Klinge unweit Kottbus.

Nach den Veröffentlichungen von H. Credner, K. Keilhack, A. Nehring, H. Potonié, F. Wahnschaffe, C. A. Weber und A. Weberbauer.

Im Anschluss an die in der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift“ über das von Prof. A. Nehring verdienstlich der Wissenschaft erschlossene diluviale Klinger Torflager erschienenen Mittheilungen*) soll im Nachstehenden über die neueren diesen Gegenstand betreffenden Untersuchungen berichtet werden.

In der Maisitzung der deutschen geologischen Gesellschaft im Jahre 1892 gab K. Keilhack auf Grund einer in Gemeinschaft mit H. Schröder ausgeführten Besichtigung eine tabellarische Uebersicht der Klinger Schichten, welche in den beiden der Eisenbahn zunächst gelegenen Gruben aufgeschlossen sind. Ausser der Neuauffindung eines Süsswasserkalkbänkchens mit Fischschuppen, Valvatendeckeln und Chara-Oosporen im Liegenden des Lebertorfes (Nehring's Schicht 7) wurde festgestellt, dass der dortige Schichtencomplex von diluvialem grandigen Sand mit Feldspath unterteuft und von nordischem Geschiebesand überlagert wird. Während das diluviale Alter der Schichtenfolge nicht zu bezweifeln ist, hält es Keilhack bei dem Mangel an Grundmoränen vor der Hand für unentschieden, ob das Torflager den interglacialen oder den altdiluvialen Schichten zuzurechnen ist.



Figur 1.

Die von A. Nehring hieran geknüpften Bemerkungen enthalten eine Zusammenfassung der von ihm bereits in der „Nat. Wochenschrift“ und in den Sitzungsberichten der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin veröffentlichten Resultate.

Das diese Mittheilungen enthaltende Heft der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft war noch nicht erschienen, als H. Credner den Klinger Thongruben einen zweitägigen Besuch abstattete und die Ergebnisse desselben für die Berichte der math.-phys. Classe der Königl. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften 1892 niederschrieb. Von der Ansicht ausgehend, dass die in jenen Schichten vorhandenen organischen Reste untauglich seien, um die

*) Bd. VII, S. 31, 234, 451, 520.

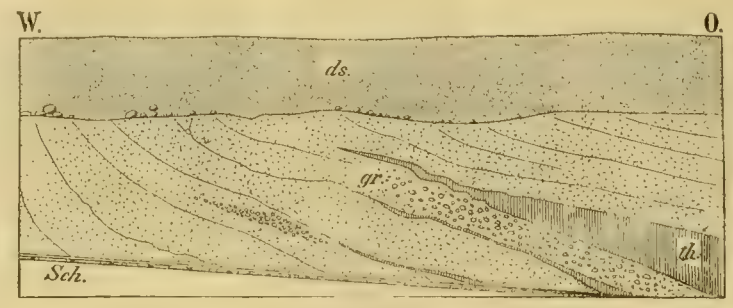
Frage zu entscheiden, ob sie und die sie bergenden Lagerstätten der präglacialen oder einer interglacialen Zeit entstammten, versuchte er eine Altersbestimmung auf stratigraphischem Wege unter Berücksichtigung der Lagerungs- und Verbandsverhältnisse auszuführen. An der Hand des beigefügten, von Hrn. Credner uns gütigst zur Verfügung gestellten Profiles Fig. 1 aus dem südlichen Theile der Schulz'schen Thongrube suchte er nachzuweisen, dass die von den Steilwänden in terrassenförmigem Abbau angeschnittenen Diluvialschichten vom rein geologischen Standpunkte aus in zwei Stufen zerfallen, von denen die untere drei Horizonte enthält.

Untere Stufe (Klinger Schichten):

u. th. = unterer Thonmergel; *t* = Torfflötz, zu unterst Lebertorf; *o. th.* = oberer Thonmergel, zu unterst mit dünnen Lagen von Torf, im nördlichen Theile des Tagebaues zu oberst mit einer wolkig begrenzten humosen bis torfigen Einlagerung.

Obere Stufe:

ds. = Decksand. Seine Unterlage discordant abschneidend. Sowohl der Decksand als auch der im Liegenden auftretende Grand *gr.* enthalten nordisches und einheimisches, von Süden her stammendes Material. Credner wendet sich zunächst gegen die Nehring'sche Auffassung, dass der von jenem als „Geschiebesand" bezeichnete Decksand, als ein Product der Schmelzwasser der letzten Eiszeit zu betrachten sei. Gegen diese Thatsache scheint ihm der Umstand zu sprechen, dass der Decksand aus weiter Entfernung stammende südliche Geschiebe führt. Ferner hat das Vorkommen von Dreikantern in demselben keinerlei Beweiskraft für die Zugehörigkeit zu irgend einem Formationsgliede, sondern bekundet uns die Thatsache, dass die betreffenden Geschiebe längere Zeit hindurch äolischer Einwirkung ausgesetzt gewesen sind. Die wellenförmigen Lagerungsverhältnisse des unteren Thones und des Torfflötzes sind nicht, wie Nehring vermuthet, durch den Druck des sich vorschiebenden Binnenland-Eises der zweiten Eiszeit verursacht worden, sondern werden einfach durch die Configuration des Untergrundes bedingt.



Figur 2.

Profil in dem zur neuen Dominial-Thongrube bei Klinge hinabführenden Einschnitt. *gr* = sandiger Grand, local mit Nestern von grobem, kiesigen Grand; *th* = Thonmergel, *ds* = Decksand, stellenweise mit kiesiger Steinsohle, *Sch* = Schienengeleise.

Auf Grund der Beobachtungen, welche Credner in der etwas weiter östlich gelegenen neuen Dominial-Thongrube angestellt hat, aus welcher das nebenstehende Profil (Figur 2) abgebildet wurde, folgert er, dass die Klinger Schichten durch auskeilende Wechsellagerung mit den fluviatilen Diluvialsanden und -granden in engster Verknüpfung stehen und deshalb mit dem obersten Horizonte derselben gleichalterig sein müssen. Diese Grande der Hochfläche zwischen Spree und Neisse bei Kottbus stellen nach ihm wahrscheinlich die nördliche Fortsetzung der Lausitzer Randfacies des Altdiluviums vor und sollen demnach dem durch fluviatile Beisteuer und Umlagerung modificirten Abschmelzfelde der ersten und ausgedehntesten Eisinvasion Norddeutschlands angehören. Die in langgestreckten schmalen Mulden vorkommenden Klinger Schichten werden als versumpfte Flussarme aufgefasst, in denen sich durch Strömungen angeschwemmte vegetabilische Massen anhäuften und Trübtheile der Hochwasser absetzten.

Da die Ausbreitung des Decksandes, welcher den Grand und die mit ihm in Wechsellagerung stehenden Klinger Schichten discordant überlagert, nach Credner's Ansicht sich nicht durch einen zweiten Vorstoss des Inlandeises erklären lässt, so bietet sich nach ihm kein Anhaltspunkt, um auf stratigraphischem Wege die interglaciale Stellung des dortigen Torflagers beweisen zu können.

In den Bemerkungen, welche A. Nehring zu der Credner'schen Arbeit in der Sitzung der Gesellschaft naturforschender Freunde am 15. November 1892 machte, gab er zunächst eine Definition der von Credner nicht im üblichen Sinne gebrauchten Begriffe „interglacial" und „postglacial", die auf solche Ablagerungen anzuwenden sind, welche einerseits während der Interglacialzeit, andererseits nach der zweiten Eiszeit Mitteleuropas entstanden sind. Sodann trat Nehring der Credner'schen Ansicht entgegen, dass das untere Torfflötz zusammengeschwemmt worden sei. Seiner Auffassung nach ist es ein primäres Torflager.

In völliger Uebereinstimmung mit den Nehring'schen Ausführungen befinden sich die Mittheilungen, welche F. Wahnschaffe auf Grund einer Besichtigung der Aufschlüsse in der Sitzung der genannten Gesellschaft am 20. December vortrug. Für die primäre Beschaffenheit des unteren Torfflötzes scheinen ihm folgende Umstände zu sprechen:

1. Das untere Torfflötz stellt sowohl in seinem oberen, kohligtorfigen, als auch in seinem unteren, aus Lebertorf bestehenden Theile eine in den verschiedensten Niveaux vollkommen gleichmässig entwickelte Schicht dar, welche keine Spuren von grandigen, sandigen oder thonigen Zwischenlagerungen enthält, was man doch erwarten sollte, falls die Fragmente von Holzgewächsen hier durch strömendes Wasser zusammengeschwemmt wären.

2. In dem obersten Theile dieses Torfflötzes sah er einen senkrecht stehenden Baumstumpf mit deutlich entwickelter Pfahlwurzel und gut erhaltenen Nebenwurzeln, von einem Baume herrührend, der offenbar an dieser Stelle auf dem Moor gewachsen sein muss. Es stimmt diese Beobachtung mit den Aussagen des Herrn Ziegelmeisters Kayser überein, der häufig derartige aufrecht stehende Baumstümpfe gesehen hat.

3. Der Erhaltungszustand der im Torf vorkommenden Blätter, Früchte und Holztheile ist, wie auch Nehring mehrfach hervorgehoben hat, ein so vortrefflicher, dass an einen meilenweiten Transport derselben in strömendem Wasser nicht gedacht werden kann.

Es finden sich im Hangenden des oberen Thonflötzes aus nordischem und südlichem Material bestehende Sande, die zum Decksand gerechnet werden müssen, und wenn ihre Geschiebeführung auch gerade innerhalb des Grubengebietes nur unbedeutend ist, so sieht man doch in nächster Nachbarschaft auf den Feldern und in dem Kiefernwäldchen westlich von der Schulz'schen Grube eine grosse Zahl nordischer Blöcke. Sie sind entweder der Rückstand eines durch strömendes Wasser aufbereiteten, durch das Inlandeis abgelagerten Geschiebemergels, oder sie sind

von dem etwas weiter nördlich liegenden Inlandeisrande der zweiten Eiszeit durch Drift auf Eisblöcken dorthin getragen worden. Für die letztere Annahme scheint der Umstand zu sprechen, dass unter dem zum Theil geschichteten Decksande in den obersten Partien des oberen Thonflötzes, sowie auch des unteren Torfflötzes, wo dasselbe, wie am südlichen Eingange in die Schulz'sche Grube, nahe an die Oberfläche tritt und unmittelbar vom Decksande überlagert wird, eigenthümliche Stauchungen der Schichten sich finden, die völlig der „concorted drift" entsprechen und auf die Wirkung aufrennender oder am Boden schleifender Eisblöcke zurückgeführt worden sind.

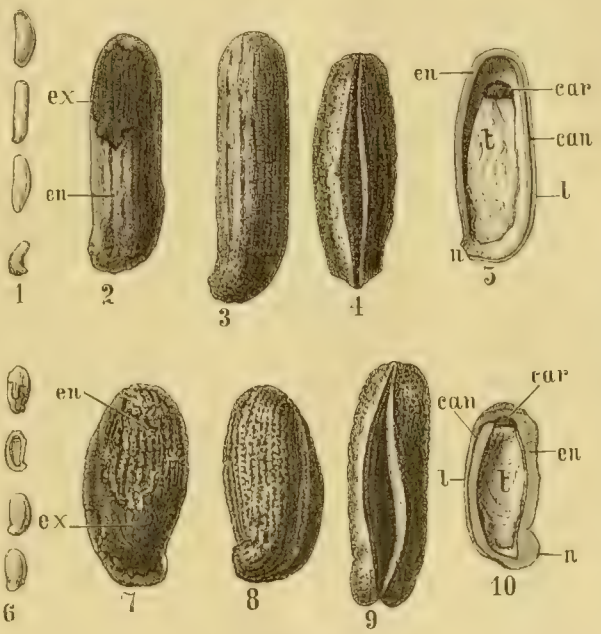
Auch H. Potonié glaubt sich und zwar auf Grund der Florula, die sich bisher in dem (unteren) Torfflötz gefunden hat, und deren verhältnissmässig gute Erhaltung er ebenfalls an Ort und Stelle constatiren konnte*), auf die Seite Nehring's und Wahnschaffe's stellen zu müssen. In der letztgenannten Sitzung der Gesellschaft naturforschender Freunde vom 20. Dezember 1892 machte er nämlich darauf aufmerksam, dass die von Nehring in der „Naturwissenschaftlichen Wochenschr." VII, S. 454 u. 456 abgebildeten und als Paradoxocarpus carinatus bezeichneten eigenthümlichen „wurstförmigen" Früchte zu einer schon von Zenker 1833 beschriebenen mitteltertiären, wohl ausgestorbenen Gattung gehören: zu Folliculites.

Da die erste ausführliche Beschreibung des wichtigen diluvialen Fossils l. c. in der „Naturw. Wochenschrift" erschienen ist, wollen wir als Ergänzung dieser Beschreibung hier näher auf die Untersuchungen Potonié's eingehen.

P. giebt zunächst eine Beschreibung der Reste der Zenker'schen, Art des Folliculites Kaltennordheimensis — 6 u. 10 in Fig. 3 —, die ersterer u. A. von einer Anzahl mitteltertiärer Fundpunkte zwischen der Rhön, dem Thüringer Wald und dem Fichtelgebirge, unter diesen auch von dem Fundpunkt Kalten-Nordheim bei Meiningen und von mehreren Tertiär-Fundorten der Wetterau untersucht hat. Man ersieht aus dieser Beschreibung, dass zwischen den Resten des Paradoxocarpus und des Folliculites eine noch weit grössere Uebereinstimmung herrscht, als sie aus den Diagnosen Nehring's und Zenker's hervorgeht. Es ergiebt sich, dass der Paradoxocarpus carinatus eine Folliculites-Art ist, die zwar ausserordentlich hohe Verwandtschaft mit dem Folliculites Kaltennordheimensis besitzt, aber als besondere Art, also als Folliculites carinatus bestehen bleiben muss.

Eine einigermaassen den Botaniker befriedigende ausreichende Beschreibung und eingehendere Untersuchung des Folliculites Kaltennordheimensis ist trotz der Häufigkeit des Fossils in der ganzen Litteratur merkwürdiger Weise nicht zu finden.

*) Er hat dort im Interesse der pflanzenpalaeontologischen Abtheilung der Königl. Preuss. geologischen Landesanstalt Aufsammlungen gemacht



Figur 3.

1—5 Folliculites carinatus (Nehring) Potonié. — 1 Vier Früchte resp. Putamina in natürlicher Grösse, 2—5 in $\frac{4}{1}$, 2 u. 3 von der Seite gesehen, 4 die klaffende Carina nach vorn gezeichnet, 5 das Innere einer Putamen-Hälfte. — 6—10 Folliculites Kaltennordheimensis Zenker. — 6 Vier Früchte resp. Putamina in natürl. Gr., 7 u. 8 von der Seite, 9 die klaffende Carina nach vorn gezeichnet, 10 das Innere einer Putamen Hälfte. — In allen Figuren bedeuten *ex* = Exocarp, *en* = Endocarp, *l* = Leiste, Carina, *can* = Canal des Putamens, *n* = Narbe am proximalen Ende des Putamens, *t* = Testa, *car* = Caruncula.

Um dem Leser während des Studiums der Potonié'schen Beschreibung sofort eine bequeme Vergleichung mit den Diagnosen Nehring's und Zenker's zu ermöglichen, giebt er die auf Grund seiner Ansichten und Untersuchung über die Organe und Organtheile der beiden Folliculites-Arten angewendeten Termini — soweit sie von denen der beiden genannten Autoren abweichen — mit Beifügung der Termini Nehring's (N.) und Zenker's (Z.) in der folgenden Weise:

1. Exocarp (von N. und Z. nicht constatirt).
2. Endocarp (Fruchtschale N. — Hüllenparenchym, Cortex, Epicarpium Z. —).
3. Aussenfläche des Endocarps (Aussenfläche der Fruchtschale N. — Aeusserste Haut, Oberhaut, Epidermis Z. —).
4. Testa, Samenhaut ([dünnhäutiger resp. häutiger] Sack oder Säckchen, Samenschale N. — [Zarte, durchscheinende] Membran, Samendecke, Arillus Z. —).
5. Caruncula (Hütchen N. — Von Z. nicht constatirt resp. übersehen).

Folliculites Kaltennordheimensis ist wahrscheinlich eine Frucht und kein Früchtchen. Die Länge der Früchte beträgt im Durchschnitt gegen 8 mm oder etwas darüber oder darunter, die Breite gegen 4 mm oder etwas mehr oder weniger; ihre Gestalt ist im Ganzen ellipsoidisch-eiförmig bis cylindrisch, jedoch nicht vollkommen stielrund, sondern schwach zusammengedrückt.

Die Fruchtwandung, das Pericarp, sondert sich in zwei Schichten, in eine äussere, wie es scheint mehr lederige, die P. als Exocarp, und in eine innere holzfeste, aus Sklerenchym bestehende, die P. als Endocarp aufführt. Die Frucht ist daher als eine Drupa, Steinfrucht, zu bezeichnen.

Die Epidermis des Exocarps ist schwach glänzend und glatt; jedoch sieht man die Aussenfläche des Exocarps an manchen Exemplaren, die dasselbe noch in voller Integrität besitzen, von starken, unregelmässigen Längsfurchen durchzogen, die aber vermuthlich durch nachträgliche Schrumpfung zu Stande gekommen sind.

Der Steinkern, das Putamen, der Frucht ist gerade, seltener mehr oder weniger sichelförmig gekrümmt, die Gestalt ist dieselbe wie die der ganzen Frucht: sie neigt zur cylindrischen. Der Querschnitt ist gewöhnlich mehr elliptisch als kreisförmig. Die eine der beiden von der grossen Ellipsen-Achse getroffenen Längslinien des Endocarps, und zwar, wenn der Steinkern gekrümmt ist, meist die convex gebogene Linie, tritt mehr oder minder deutlich gekielt, leistenförmig-verschmälert, als Carina hervor, zuweilen förmlich eine Schneide bildend; hier ist das Endocarp oft der Länge nach aufgesprungen; zuweilen fällt es vollständig in 2 Klappen auseinander. In manchen Fällen zeigt sich also auch das Endocarp an der der Leiste gegenüberliegenden Längslinie aufklaffend, in

noch anderen endlich sind die beiden Endocarp-Hälften vollständig von einander getrennt. Das Endocarp ist unterhalb der Carina — genau wie oft bei recenten Drupen an der homologen Stelle auch — wesentlich dickwandiger als unter der der Carina gegenüber befindlichen Längslinie und wird parallel der äussersten Kante der Carina von einem feinen Canal durchzogen, in welchem sicherlich, entsprechend den Verhältnissen bei den recenten Steinkernen der Drupen — Fig. 4 — ein Leitbündel verlief, und zwar war in den untersuchten Fällen der Zwischenraum zwischen der Aussenfläche des Putamens und dem Canal geringer, als der Zwischenraum zwischen dem Canal und der Innenfläche des Putamens. Der Canal beginnt an der Narbe, also am proximalen Pol, und mündet am distalen Pol in das Innere des Endocarps; natürlich ist die Mündungsstelle in das Innere die Stelle, wo der Samen angesessen hat, also ist hier die Placenta zu suchen. Meist erscheint die erhaltene Testa mitsammt der Caruncula etwas in den Hohlraum des Putamens hinabgerückt. In manchen Fällen kann man aber noch das Ansitzen der Caruncula an der inneren Einmündungsstelle des Leitbündel-Canals constatiren.

Der in Rede stehende Canal markirt sich an der homologen Stelle bei recenten Drupen ebenfalls deutlich und auffällig (z. B. bei der Pflaume, dem Pfirsich u. s. w.).

Der dem distalen Ende entsprechende Pol ist abgerundet, der proximale Pol an der Ausgangsstelle des die Putamenwandung durchziehenden Leitbündelcanals narbenförmig-rauh gestaltet, genau ebenso wie an der homologen Stelle der recenten Putamina, wo die Ansatzstelle des Fruchtstieles wie eine echte Blattnarbe erscheint.

Die Aussenfläche des Endocarps ist mit gewöhnlich deutlichen, stärkeren punkt- oder kurz-strichförmigen, unregelmässigen Erhabenheiten besetzt, die im Ganzen in Längszeilen stehend, den Steinkern als mit Längsrunzeln und Grübchen versehen erscheinen lassen, ebenso wie bei recenten Steinkernen. Die Innenfläche des Endocarps ist glatt und glänzend.

Figur 4.

Die eine Längs-Hälfte des Steinkernes vom Pfirsich (Prunus Persica (L.) Sieb et Zucc.) in $\frac{1}{1}$. *n* = narbenförmige Stelle am proximalen Ende, *can* = der durch das Endocarp an der Leistenseite (*l*) verlaufende ein Leitbündel enthaltende Canal.

Von dem Samen ist nur die begreiflicher Weise meist etwas verschrumpfte hellglänzende, durchscheinende Testa und am „distalen“ Pol derselben — in manchen Fällen ausserordentlich deutlich — das „schwarze Hütchen“ Nehring's übrig geblieben.

Die Testa, oder besser das, was von der Samenhaut übrig geblieben ist, wird aus einer einzigen Lage dünnwandiger, gestreckt-parenchymatischer Zellen zusammengesetzt, deren Wandungen sich oft corrodirt zeigen, so dass sie ein perlschnurartiges Aussehen haben. Stellenweise sind die senkrecht auf der Aussenfläche stehenden Wandungen ganz verschwunden, und dann sieht man nur eine homogene gelblich-braune Fläche: die erhaltene Cuticula des Samens. Mit der Franz Schulze'schen Macerationsflüssigkeit behandelt, also mit chlorsaurem Kalium in Salpetersäure, schwinden auch noch die letzten Reste der corrodirten Membranen, und es bleibt nur die Samen-Cuticula übrig.

Das „Hütchen“ hat etwa die Gestalt einer plan-convexen Linse oder besser eines sehr dickwandigen Tirolerhutes, es sitzt ausserhalb der Testa, gleicht in der Gestalt ganz und gar der unter dem Namen Caruncula bekannten Wucherung mancher Samen unserer recenten Pflanzen — so zeigen eine ganze Anzahl Euphorbiaceen-Samen und die Samen von Melampyrum die Caruncula von derselben Gestalt wie das „Hütchen“ von Folliculites —, und so ist denn die Deutung dieses Hütchens bei Folliculites als Caruncula fast selbstverständlich.

P. hat die Caruncula bei einigen einheimischen Euphorbia-Arten untersucht und findet sie gebildet aus einem interstitienlosen, kleinzellig-parenchymatischen, mehr oder minder dickwandigen bis collenchymatischen Gewebe, das in concentrirter Schwefelsäure sich erst, aber nicht vollständig, nach mehreren Stunden löst, während die innerhalb der Testa befindlichen Gewebepartien mit concentrirter Schwefelsäure behandelt, in kürzester Frist vollständig verschwinden. Wir dürfen wohl daraus schliessen, dass sich eine solche Caruncula vorkommendenfalls fossil besser erhalten würde, als die inneren Bestandtheile der Testa, und diese Erwägung unterstützt die Auffassung des „Hütchens“ als Caruncula, des „Säckchens“ als Testa, als Haut des verschwundenen Embryos resp. Endosperms + Embryos, gewiss nicht gering.

Behandelt man die Caruncula des Folliculites mit Schulze'scher Macerations-Flüssigkeit, so hellt sie sich auf und lässt ein undeutliches Gewebe von dem Charakter der von P. angesehenen Carunculae bei Euphorbia erkennen. Man gewinnt u. a. die Ueberzeugung, dass das Randgewebe des Caruncula-Hutes dickwandiger ist als das übrige Gewebe: genau ebenso wie an den untersuchten recenten Carunculis.

Folliculites carinatus — 1 bis 5 in Fig. 3 — gleicht in anatomischer Beziehung dem Folliculites Kaltennordheimensis ganz ungemein; so erscheinen z. B. die Wände der Testa-Zellen in genau derselben Weise corrodirt wie bei Folliculites Kaltennordheimensis u. s. w.

Folliculites carinatus unterscheidet sich von Folliculites Kaltennordheimensis nur durch gewöhnlich schlankeren Bau, durch zartere Oberflächenstructur des dünnwandigeren Endocarps und durch ein nicht so deutlich entwickeltes kopfförmiges Anhängsel am proximalen Pol, wo sich oft nur eine rauhe Stelle von Narbenform findet, ganz entsprechend wie bei den proximalen Enden bei recenten Steinkernen (der Amygdaleen, Drupaceen). Jedoch finden sich unter den Exemplaren des Folliculites carinatus auch solche, die gedrungeneren Bau, eine etwas rauhere Oberflächenbeschaffenheit des Endocarps und deutliche Anhängsel am proximalen Pol zeigen. Das Exocarp scheint bei Folliculites carinatus noch seltener erhalten zu sein als bei Folliculites Kaltennordheimensis.

Eine sichere Mittelform zwischen dem Folliculites Kaltennordheimensis und dem Folliculites carinatus bildet der Folliculites des (unter-diluvialen) Cromer Forest-bed in England.

Danach dürfen wir wohl bis auf Weiteres annehmen, dass sich von dem typischen Folliculites Kaltennordheimensis aus dem Mitteltertiär bis zum typischen Folliculites carinatus die Mittelformen in den Schichten zwischen den beiden genannten Horizonten befinden, dass der Folliculites Kaltennordheimensis einer Pflanzenart angehört hat, welche als der directe Vorfahre der Art, zu der der Folliculites carinatus gehört, anzusehen ist. Wir haben es mit dem interessanten Fall einer phylogenetischen Formenreihe zu thun, aus der bis jetzt 3 Mutationen bekannt geworden sind.

Bei den vergeblichen Bemühungen, welche die Bestimmung der Steinkerne des Folliculites carinatus vielen erfahrenen Systematikern bisher gemacht hat, denen eine Unterbringung unter eine noch lebende Art oder Gattung,

ja sogar Familie bisher nicht gelungen ist, ist es wohl bis auf Weiteres annehmbar, dass unsere Reste einer Art angehören, die zur Diluvialzeit ausgestorben ist. Da aber das Vorkommen einer Caruncula auf bestimmte Gattungen beschränkt ist, so giebt die Constatirung dieses Organes bei der fossilen Gattung Folliculites einen Fingerzeig, wo die Verwandtschaft derselben zu suchen ist.

Trotzdem das Endocarp der beiden Folliculites-Arten oft aufgesprungen ist, sind sie doch nicht als „Folliculi" anzusehen. Es sind Drupen, einsamige Schliess-Früchte, deren Putamina, Steinkerne, sich der Regel nach erst beim Keimen längs der Nähte öffneten, oder auch dann, wenn sie überreif durch langes Liegen, wie unsere Fossilien, durch äussere Agentien angegriffen wurden, wie wir das bei recenten Drupen kennen.

Da Folliculites carinatus ausgestorben zu sein scheint, weist diese Art wegen ihrer ungemein hohen Verwandtschaft mit Folliculites Kaltennordheimensis ins Tertiäre und da auch von der ausgestorbenen Cratopleura helvetica Weber (vergl. „Nat. Wochenschr." Bd. VII S. 454 Fig. 6—9) des Klinger Torfes bei ihrer nahen Verwandtschaft mit Holopleura Victoria Caspary, die ebenfalls im Tertiär vorkommt — eine Verwandtschaft, die derartig ist, dass P. die Gattung Cratopleura zu Holopleura einziehen möchte — dasselbe zu sagen ist, so wird schon deshalb der Pflanzenpaläontologe geneigt sein, die Klinger Schichten eher in die unteren oder mittleren Horizonte des Diluviums zu stellen, um so mehr, als die Gesammtflora des Klinger Torfes für eine solche Auffassung keine Widersprüche bietet.

Wie wir in unserer heutigen Flora Norddeutschlands Relicte aus der Eiszeit antreffen*), so finden wir im Diluvium Relicte aus der Tertiärzeit: denn als solche glaubt also P. bis auf Weiteres die beiden Arten Folliculites carinatus und Cratopleura helvetica im Torf von Klinge auffassen zu müssen.

Ueber die systematische Zugehörigkeit des Folliculites Kaltennordheimensis und des Folliculites carinatus hat dann H. Potonié in der Sitzung der Gesellschaft naturf. Freunde vom 21. Februar 1893 eine Mittheilung gemacht.

Er versucht, die Berechtigung, die Folliculites-Früchte als solche von Anacardiaceen anzusehen, zu begründen.

Schon in seiner vorgenannten ersten Arbeit (Ges. nat. Fr., 1892, S. 208) giebt er an, dass die Constatirung einer Caruncula bei Folliculites einen Fingerzeig gebe, wo die Verwandtschaft der Gattung zu suchen sei. „Ich würde — sagte er damals — demnach zuerst die Gattungen der Euphorbiaceen, Polygala, Melampyrum u. a. Gattungen, die sich eben durch den Besitz einer Caruncula auszeichnen, in Vergleich ziehen." Berücksichtigen wir die Stellung der Anacardiaceen zu den Familien der genannten Gattungen, wenn wir von den weit abstehenden sympetalen Scrophulariaceen mit Melampyrum absehen, so sehen wir z. B. nach der Gruppirung Engler's, dass die drei in Rede stehenden Familien nicht gar zu fern von einander untergebracht sind, indem die Polygalaceen und Euphorbiaceen zusammen in die 15. Reihe Geraniales und die Anacardiaceen in die 16. Reihe Sapindales gestellt werden.

Es ist im höchsten Grade beachtenswerth, dass Pistacia-Arten — die ja zu den Anacardiaceen gehören — im Tertiär angegeben werden. A. Schenk, der bekanntlich Vergleiche fossiler Reste mit recenten Gattungen nur mit grösster Vorsicht als berechtigt anerkennt, stellt das Vorkommen der Gattung Pistacia im Tertiär und Quartär zusammen, indem er sich über die Verbreitung dieser Gattung u. a. dahin äussert, dass es ohne Zweifel die mit dem Eintritt der Glacialperiode eintretenden Aenderungen gewesen seien, welche die Gattung in ihre heutige Nordgrenze einengten. Auf den Höhen von Grenoble kommen übrigens auch noch heute Pistacia Terebinthus L. vor, die „einen Theil ihres früheren Gebietes wieder erobert haben mag". Auch Folliculites carinatus mag — falls das Torfmoor zu Klinge in der That interglacial ist — nach dem Verschwinden während der ersten Eisbedeckung wieder nördlichere Grenzen gewonnen haben. Pistacia Terebinthus speciell, die kleine kugelige Früchte besitzt, ist nach der Meinung Planchon's die Stammart von Pistacia vera. Der Kenner der Anacardiaceen, Herr Prof. Engler, schildert in den natürlichen Pflanzenfamilien die Früchte von Pistacia als Steinfrüchte von schief-eiförmiger Gestalt, mehr oder weniger zusammengedrückt, mit dünnem Exocarp und hartem einsamigen Endocarp und die zusammengedrückten Samen als mit dünner Schale versehen. Diese wenigen Angaben passen trefflich zu Folliculites, und berücksichtigen wir ferner, dass Rudolph Ludwig fruchtstand-ähnliche Anhäufungen von Folliculites Kaltennordheimensis abbildet, die zu Pistacia resp. Anacardiaceen passen könnten, da in Ludwig's Figur die Früchte ährig an Achsen ansitzen, so erhellt, dass ein Vergleich von Folliculites- mit Anacardiaceen-Früchten der näheren Prüfung durchaus werth ist.

P. hat sich daher mit den Früchten von Pistacia näher beschäftigt und zunächst einmal den von Herrn Prof. Ascherson („Naturw. Wochenschr." VII S. 58—59) angegebenen „mächtigen Funiculus" näher angesehen. Dieser ist nun aber — wie l. c. bereits angegeben wurde — nichts anderes als die „Caruncula" bei der Gattung Folliculites, und auch in allen übrigen Punkten stimmt Folliculites mit den Pistacien-Früchten überraschend überein.

Die trockenen Früchte von Pistacia vera mit ihrem eingeschrumpften, dünnen, ledrigen Exocarp sind etwas unsymmetrisch-ellipsoidisch-eiförmig, mehr oder minder seitlich schwach zusammengedrückt, am proximalen Ende abgerundet, am distalen spitz. Ihre Länge beträgt etwas mehr oder weniger als 2 cm. Meist löst sich das Exocarp, wie das auch bei dem seltenen Vorhandensein desselben bei Folliculites gewesen sein muss, ausserordentlich leicht und in allen seinen Theilen ohne Weiteres von dem Putamen ab. Diese Erscheinung erklärt sich durch das Vorhandensein eines von den Autoren unterschiedenen dünnen, zuletzt eintrocknenden Mesocarps, das an den trockenen Früchten kaum mehr constatirbar ist, und das sich begreiflicher Weise an den mehr oder minder verkohlten Folliculites-Früchten — falls es vorhanden war — nicht mehr eruiren lässt, wie überhaupt das Exocarp von Folliculites sich wegen seiner Erhaltung für eine anatomische Untersuchung unzugänglich gezeigt hat. Das Putamen von Pistacia vera ist auch am Gipfel abgerundet und trägt dort eine sehr kleine aufgesetzte Spitze; die Aussenfläche ist glatt, so dass also von Folliculites Kaltennordheimensis durch Folliculites carinatus bis Pistacia vera die rauhe Oberflächenbeschaffenheit abnimmt und endlich verschwindet. Alte und gut gereifte Pistacia-Früchte trennen sich in ganz entsprechender Weise wie Folliculites mit grosser Leichtigkeit wie Balgfrüchte (Folliculi) und Leguminosen-Hülsen in zwei symmetrische Hälften; offenbar springen sie bei der Keimung wie Folliculi auf. Das Endocarp ist verhältnissmässig dünnwandig und besteht aus knochig-sclerenchymatischem Gewebe. Die Durchtrittsstelle des Leitbündels zum Samen befindet sich natürlich am proximalen Ende, wo er jedoch auch in das Innere mündet. Hier constatiren wir also die erste wesentliche Abweichung von Folliculites, bei welcher Gattung ja der Leitbündelcanal durch die Putamenwandung bis

*) Vergl. H. Potonié, Illustrirte Flora von Nord- und Mittel-Deutschland mit einer Einführung in die Botanik. 4. Aufl. Verlag von Julius Springer. Berlin 1889, S. 38.

zum distalen Ende verläuft und erst dort in das Innere mündet. Diese Thatsache erschüttert aber die Berechtigung, Folliculites als Anacardiacee anzugeben, nicht im Geringsten, da die Placenta der Anacardiaceen-Früchte je nach der Gattung bald grundständig ist, wie bei Pistacia und Rhus, bald gipfelständig, wie bei Schinus, und in anderen Fällen Mittellagen einnimmt.

Der Funiculus von Pistacia vera erweitert sich zwischen dem Samen und dem Endocarp zu einem einen bedeutenden Raum einnehmenden kreis- bis elliptisch-eiförmigen, bis 7 mm breiten Caruncula-Gebilde, von flacher, schüsselförmiger bis etwas kahnförmiger Gestalt. P. legt Gewicht darauf, dass auch, z. B. von Eichler und anderen Autoren, bei Anacardiaceen-Früchten der Terminus „Caruncula“ Anwendung findet. Die Caruncula reicht bis zur Mitte der Frucht hinauf, wo auch der Samen dem Funiculus ansitzt: die Anheftungsstelle des Samens befindet sich also am Gipfel der „Caruncula“, respective, um es anders auszudrücken, natürlich an der Spitze des flach-schüssel- bis kahnförmig verbreiteten Funiculus. Es lässt sich nicht entscheiden, ob auch bei Folliculites die Ansatzstelle des Samens an der Caruncula die gleiche ist. Der das Pistacia-Endocarp vollständig ausfüllende Samen, ebenso wie es von Folliculites angenommen werden muss, ist von einer dünnen Testa bekleidet. Es ist wohl eigentlich kaum nöthig, ausdrücklich zu betonen, dass die Caruncula und die Testa bei Pistacia weit resistenzfähiger sind äusseren Agentien gegenüber, als das Gewebe des Embryo; mit Schulze'scher Macerationsflüssigkeit und Säuren behandelt, lässt sich das schnell constatiren. Wie bei Folliculites würde also bei Pistacia bei der Fossilisation der Embryo zuerst verschwinden.

Als Resultat des Vergleichs ist also zu sagen: alle bei Folliculites constatirbaren Daten passen mit denjenigen, die wir an recenten Anacardiaceen-Früchten finden, zusammen; kein einziger Punkt bietet einen Widerspruch. Da wir ferner von dem Bau von Folliculites für fossile Früchte jetzt verhältnissmässig viel wissen, so liegt kein Grund vor — so lange eben kein Widerspruch aufgedeckt wird, was wohl nur durch günstigere Funde zu erwarten wäre, oder bevor nicht ein noch passenderes Vergleichsobject gefunden wird — diese Gattung nicht als Anacardiacee oder doch als vermuthlich zu dieser Familie gehörig anzusehen. Nur wenn noch eine Familie oder Gattung angegeben wird, bei denen die Vergleichspunkte ebenso auffällig übereinstimmen wie zwischen Anacardiaceen-Früchten und Folliculites, wird die vorgeschlagene Unterbringung der Früchte zweifelhafter; so lange das aber nicht geschieht, dürfen oder besser müssen wir Folliculites als höchst wahrscheinlich zu den Anacardiaceen gehörig ansehen.

Eine ausführlichere und zusammenfassende Arbeit über die beiden Folliculites-Arten hat Potonié unter Beigabe von 2 Tafeln im „Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc.“ (Stuttgart 1893, Bd. II, S. 86—113 Tafel V und VI) geliefert. Der Tafel V dieser Abhandlung sind die hier in Fig. 3 gebotenen Abbildungen entnommen, Tafel VI bringt die anatomischen Details.

No. 40 des „Beiblattes zu den Botanischen Jahrbüchern“ von Engler (Leipzig 1893) bringt eine Arbeit von C. A. Weber, in der er sich über die diluviale Vegetation von Klinge und über ihre Herkunft äussert.

Auf Grund seiner Beobachtungen ergiebt sich zunächst die allgemeine Thatsache, dass die Vegetation von der achten bis zu der fünften klingischen Schicht*) zusammenhängend ist, dass in der vierten Schicht eine auffällige Unterbrechung erfolgt und dass der Detritus in der dritten wieder eine ziemlich reichhaltige Vegetation enthält.

*) Die Zahlen beziehen sich auf Nehring's Classification der Schichten in der „Naturw. Wochenschr.“ Bd. VII, No. 4, S. 31.

Die Vegetation der unteren vier Schichten lässt deutlich ihren Entwickelungsgang erkennen. Das Gewässer, das den unteren Thonmergel absetzte, hatte anfänglich an seinen Ufern gar keine oder nur eine armselige Vegetation. Allmählich erschienen Kiefern, wahrscheinlich gleichzeitig mit ihnen die weniger reichlich Pollen erzeugenden Birken und Espen, und ferner Moose nebst Cyperaceen. Höher hinauf treten diese Pflanzen reichlicher auf, es gesellen sich Fichten, Haseln, Hainbuchen, Eichen, Weiden, Farne nebst zahlreichen Sumpf- und Wasserpflanzen zu ihnen. Die reichste Entfaltung zeigt diese Flora in dem untersten Theile der sechsten Schicht. Die Fichte tritt immer zahlreicher hervor, neben ihr machen sich der Hülsenbusch (Ilex Aquifolium), die breitblätterige Linde, der Massholder (Acer campestre) an den Ufern des Gewässers bemerklich. Nach einer nachträglich uns gemachten Mittheilung hat Herr W. in der Schicht 6 auch Samen der Eibe (Taxus baccata) gefunden. In der Oberkante der sechten Schicht wird die Vegetation aber wieder ärmer, die Fichte tritt vor der Kiefer immer stärker zurück und dies macht sich in zunehmendem Maasse in der fünften Schicht bemerklich.

Nun erfolgt die angedeutete Unterbrechung. Das Gewässer, das die vierte Schicht sich absetzen liess, muss in sich wie an seinen Ufern wieder eine sehr dürftige Flora getragen haben, in der wahrscheinlich die Nadelhölzer, deren Pollen doch so massenhaft erzeugt und weit verbreitet werden, gänzlich fehlten, oder es war überhaupt keine Vegetation zu der Zeit vorhanden, und die spärlich bemerkten Reste sind vielleicht secundär in den Thonmergel eingelagert.

Um so auffallender ist es, dass wieder in dem Detritus der dritten Schicht eine Waldvegetation erscheint, und es ist eine berechtigte Frage, woher der Detritus stammen mag. Die Annahme, dass er aus dem unteren Torfe herrühre, scheinen zwei Umstände zu verbieten: erstlich, dass man dann wohl in dem Thonmergel der vierten Schicht überall Spuren dieses Detritus gefunden hätte, und zweitens die abweichende Zusammensetzung der Vegetation, insbesondere das Fehlen (oder vielleicht sehr spärliche Vorkommen) der Fichte und der Hainbuche. Weit näher scheint W. der Gedanke zu liegen, dass hier die Reste eines ganz anderen, vielleicht jüngeren, zerstörten Torflagers vorliegen. Es wird weiterer Untersuchung vorbehalten bleiben müssen, diese Vermuthung näher zu prüfen und zu ergründen, wie der Zerstörungsvorgang selbst zu denken ist.

Ueber die schon von Potonié (vergl. S. 397 Sp. 1 als generisch mit der Gattung Holopleura Caspary aus dem Tertiär zusammengehörig erkannte Gattung fossiler Nymphaeaceen-Samen Cratopleura Weber*) aus dem Klinger Torf hat A. Weberbauer (wie es scheint ohne auf die Aeusserung Potonié's aufmerksam geworden zu sein) in den Berichten der Deutschen Botan. Gesellschaft (Berlin 1893, S. 366—374, Taf. XVIII) einen Aufsatz veröffentlicht, in welchem er die Beziehungen der beiden genannten Gattungen zu der recenten Gattung Brasenia bespricht.**) Er kommt zu dem Schluss, dass die beiden fossilen Gattungen sogar zu ein und derselben Art gehören und sogar in die recente Gattung Brasenia unterzubringen sind. Er nennt die fossilen Samen Brasenia Victoria.

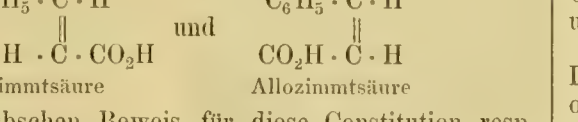
*) In seiner schon citirten Abhandlung im N. min. Jahrb. wiederholt Potonié in einer Fussnote (S. 87): „Ausser Folliculites carinatus weist auch die mit der tertiären Holopleura Caspary offenbar mindestens generisch zusammengehörige „Cratopleura helvetica“ Weber's aus dem Klinger Torf auf das Tertiär.“

**) Ueber Brasenia vergl. „Naturw. Wochenschr.“ Bd. VII, S. 454 ff. u. Figg. 27—30.

Während bei dem mexikanischen Axolotl **geschlechtsreife Larven** allgemein bekannt sind, ja die lungenathmenden Thiere erst spät als zu ihnen gehörig erkannt wurden, gehören **bei unsern Lurchen** derartige Abweichungen zu den grössten Seltenheiten. Bei dem bei uns häufigen kleinen Molch, Triton taeniatus Laur., sind von Jullien 1869 geschlechtsreife Männchen und Weibchen in der Nähe von Châtillon gefunden worden. Neuerdings beschreibt nun Fr. Westhoff ein trächtiges Weibchen derselben Art aus der Koerheide bei Münster in Westfalen.*) Das Thier hat die Länge der ausgewachsenen luftathmenden Individuen, ist aber abweichend gefärbt. Es fehlen die dunkleren Flecken und Punkte des Rückens sowie die hellen Seitenpunkte. Ueber den Rücken hin läuft ein sich bis 1,5 mm erhebender Hautkamm. Die Cloakenlippen sind nicht so stark und nicht gekörnt, wie bei gewöhnlichen lungenathmenden Weibchen. Die Kiemenspalte ist offen. Es ragen jederseits drei grosse Büschelkiemen nach hinten heraus. Lungen fehlen völlig. In den Eierstöcken und dem linken Oviduct liegen auf allen Entwickelungsstufen befindliche Eier. C. M.

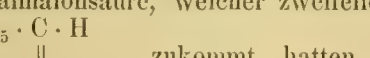
E. Jahns: Vorkommen von Betaïn und Cholin im Wurmsamen. (D. Chem. Ges. Ber. 1893, 1493.) — Im Jahre 1885 fanden Heckel und Schlagdenhauffen in Artemisia gallica Wild neben verschiedenen anderen Körpern ein nicht näher untersuchtes Alkaloïd, während in der nach den sonstigen Befunden sehr nahe stehenden Artemisia Cina, der Stammpflanze des officinellen Wurmsamens nach Flückiger ein solches nicht aufzufinden war. Der Verfasser hat jetzt, bei erneuter Prüfung des Wurmsamens, auch in diesem organische Basen aufgefunden und dieselben als Betaïn und Cholin identificiren können. Sp.

C. Liebermann: Ueber eine neue Synthese der Allozimmtsäure. (D. Chem. Ges. Ber. 1893, 1571.) — Die Isomerie der Zimmtsäure und Allozimmtsäure ist nur erklärbar auf Grund der Van't Hoff-Wislicenus'schen Theorie, nach welcher sich die Formeln ableiten:



Zimmtsäure Allozimmtsäure

Einen hübschen Beweis für diese Constitution resp. Structur erbringt die vorliegende Untersuchung. Aus der Benzalmalonsäure, welcher zweifellos die Formel



zukommt, hatten Claisen und Crösmer durch Erhitzen gegen 195° angeblich quantitativ Zimmtsäure und Kohlensäure erhalten; es war also die Kohlensäure der dem C_6H_5 räumlich nächsten CO_2H-Gruppe abgespalten worden.

Ist das Formel-Verhältniss zwischen Zimmt- und Allozimmtsäure das oben angedeutete und lässt sich, statt der oben erwähnten, die andere Carboxylgruppe in derselben Weise abspalten, so müsste Allozimmtsäure entstehen.

Dies ist nun in der That der Fall. Schon bei dem Versuch nach Claisen und Crosmer entsteht neben der Zimmtsäure, wie Liebermann nachweist, Allozimmtsäure, und zwar in solchem Verhältniss, dass etwa 5—6 % der Benzalmalonsäure diese Zersetzung erlitten haben muss. Es sollen noch Bedingungen gesucht werden, unter denen die Spaltung zu Allozimmtsäure die begünstigtere, das jetzige Nebenproduct also Hauptproduct der Reaction wird. Sp.

*) Geschlechtsreife Larve von Triton taeniatus Laur. (Zool. Anz. 1893, S. 256.)

Das Verhalten der Zeolithe beim Erwärmen. — Bekanntlich verlieren die Zeolithe beim Erwärmen Wasser und werden zu trüben, undurchsichtigen Substanzen, deren Aussehen die Vermuthung nahe legt, dass nach dem Weggange des Wassers das Krystallgefüge vollkommen zerstört und nunmehr ein regelloses Haufwerk von Zersetzungsproducten an seine Stelle getreten sei. In der That hat diese naheliegende Vermuthung die Forscher von der weiteren Untersuchung abgehalten. Ausserdem trat der optischen Prüfung die Undurchsichtigkeit dieser umgeänderten Zeolithe hindernd in den Weg. Erst Rinne (Ueber die Umänderungen, welche die Zeolithe durch Erwärmen bei und nach dem Trübewerden erfahren. Sitzungsbericht der Königl. Acad. 1890, S. 1163) hat durch ein einfaches Verfahren auf optischem Wege nachgewiesen, dass diese Vermuthung eine irrige ist und dass höchst interessante Umlagerungen in den Krystallen stattfinden. Er fand nämlich, dass die erwärmten und dadurch trübe gewordenen Zeolithe ihre volle Durchsichtigkeit wieder annehmen und eine genaue optische Prüfung zulassen, sobald man sie in Oel oder Canadabalsam einbettet.

Es zeigen die einzelnen Zeolithe nach Rinne folgendes höchst interessante Verhalten, das zu manchen anderen Mineralien, wie Leucit, Boracit u. a. ein Analogon sein dürfte. Auch hier geht nämlich die moleculare Umlagerung unter Erhaltung der ursprünglichen Krystallform vor sich.

Der rhombische Natrolith zeigt nach der Erhitzung und Aufhellung, dass er unter Beibehaltung seiner Form monoklin geworden ist. Und zwar ist die frühere Axe c jetzt zur Orthodiagonale b geworden und demzufolge haben die Flächen folgende Bezeichnung jetzt anzunehmen:

Natrolith normal:	Natrolith, erhitzt:
oP	$_\infty P_\infty$
$_\infty P$	$P\bar{}_\infty$ und $-P\bar{}_\infty$.

Zugleich ist aber der Krystall zu einer Zwillings-Gruppe umgestaltet nach den Zwillingsebenen $_\infty P_\infty$ und oP.

Bleiben erhitzte Natrolithe einige Stunden an der Luft liegen, so hellen sie sich zwar nicht auf, aber die optische Untersuchung zeigt, dass sie wieder rhombisch geworden sind in Folge von Wiederaufnahme des vorhin verlorenen Wassers.

Bei dem monoklinen Skolecit bleibt nach der Erhitzung bis zur vollkommenen Trübung wohl das monokline System, aber die Orientirung ist eine andere geworden. Aus $_\infty P\bar{}_\infty$ ist $_\infty P_\infty$ und umgekehrt geworden. Die Zwillingsbildung, welche im unerhitzten Skolecit nach $_\infty P\bar{}_\infty$ geht, verläuft auch jetzt nach $_\infty P\bar{}_\infty$, d. h. nach dem früheren $_\infty P_\infty$, so dass sich also die Substanz in der alten Form gewissermaassen um 90° gedreht hat. Erhitzt man diese umgeänderten Krystalle noch weiter, so werden sie rhombisch. Eine Rückkehr zum wasserhaltigen Zustande beim Liegen an feuchter Luft findet nicht statt.

Besonders einfach stellen sich die Umänderungen beim Thomsonit dar, bei dem alles erhalten bleibt, nur die Doppelbrechung schwächer wird.

Der Desmin, welcher ebenso wie die folgenden Harmotom und Phillipsit dadurch ausgezeichnet ist, dass er durch Verzwillingung minder symmetrischer Individuen Formen höherer Symmetrie erlangt, nimmt durch die Umlagerung diese höhere Symmetrie wirklich an.

Er wird durch das Erhitzen nun wirklich rhombisch und zwar so, dass die Ebene der optischen Axen der früheren Basis und die erste positive Mittellinie der Axe a entspricht.

Beim Liegen an feuchter Luft stellt sich der frühere Zustand wieder ein.

Erhitzt man Phillipsit bis zum Trübewerden, so erkennt man bei der Untersuchung, dass das trikline System und die Zwillingsbildung geblieben sind. Die Ebene der optischen Axen aber, welche im stumpfen Winkel β gegen oP geneigt liegt, hat sich um etwa 60° der Parallelstellung mit dieser Fläche genähert. Erhitzt man ihn nun noch stärker, so nimmt die optische Axenebene schliesslich eine Stellung ein, welche sich nur wenig von der senkrechten auf der Basis und der parallelen zu $_\infty P\breve{\infty}$ unterscheidet; zugleich nähert der Axenwinkel stark dem Werthe von 0°. „Es ist (nach Rinne) unbenommen bei letzterem Verhältnisse eine Annäherung an die Zustände im tetragonalen Systeme zu sehen, dessen Symmetrie der Phillipsit in seiner Flächenanlage in Folge vielfacher Zwillingsbildung zur Schau trägt."

Bei dem Harmotom dagegen tritt nur eine Erhöhung der Doppelbrechung und eine Annäherung der optischen Axenebene an die Basis um ungefähr 50° ein.

Der monokline Epistilbit, welcher durch Zwillingsaufbau nach $_\infty P\bar{\infty}$ rhombische Symmetrie in vollendetster Weise nachahmt, wird durch Erwärmen rhombisch. In der umgewandelten Substanz liegt die optische Axenebene im $_\infty P\bar{\infty}$, a wird = b, b = a und c = c.

Phillipsit, Harmotom und Epistilbit kehren ebenfalls beim Liegen an der Luft in ihren früheren wasserhaltigen Zustand zurück.

Ganz besonders interessant sind aber die Verhältnisse beim monoklinen Heulandit. Auch er ahmt rhombische Symmetrie nach, was besonders deutlich wird, wenn man unter Beibehaltung von oP das $2P$ der üblichen Aufstellung zu $_\infty P$ macht. Seine Umänderungen lassen sich nach Rinne in vier Stadien gruppiren, über welche er folgendes angiebt:

Unerhitzte Krystalle: Monoklin. Ebene der optischen Axen senkrecht zu $_\infty P\breve{\infty}$. Erste positive Mittellinie in Axe b. Feldertheilung auf dem seitlichen Pinakoid.

I. In Oel gekochte Krystalle: Rhombisch. Ebene der optischen Axen parallel $_\infty P\breve{\infty}$, negative Mittellinie senkrecht oP. Keine Feldertheilung auf dem seitlichen Pinakoid.

II. Bis zur vollzogenen Trübung erhitzte Krystalle. Rhombisch. Ebene der optischen Axen senkrecht auf $_\infty P\breve{\infty}$. Positive Mittellinie senkrecht $P\bar{\infty}$. Feldertheilung auf $_\infty P\breve{\infty}$.

III. Stark erhitzte Krystalle. Rhombisch. Schwache Doppelbrechung. Ebene der optischen Axen senkrecht zum seitlichen Pinakoid. Positive Mittellinie senkrecht $P\bar{\infty}$. Keine Feldertheilung auf $_\infty P\breve{\infty}$.

IV. Auf glühendem Platinblech erhitzte Krystalle. Rhombisch. Ausserordentlich schwache Doppelbrechung. Sonst wie III.

Nur die ersten Stadien nehmen an der Luft wieder Wasser auf.

Beim regulären Analcim ist schon lange die optische Anomalie bekannt, und Bensaude (N. Jahrb. für Min. 1882 I. S. 41) war zu der Anschauung gelangt, dass die Krystalle aus Pyramiden bestehen, deren Basis die Krystallflächen sind und deren Spitzen im Mittelpunkte des Ganzen liegen, so dass also etwa ein Ikositetraëder aus 24 Pyramiden bestehen würde. Diese Erscheinungen treten nun nach dem Glühen noch viel schärfer hervor und ergeben eine bemerkenswerthe Aehnlichkeit mit Leucit. Bei näherer Untersuchung kam Rinne in der That zu dem Resultat, dass der entwässerte Analcim einen triklinen Natronleucit darstelle.

Und zwar ist derselbe, ganz dem rhombischen Kalileucit entsprechend, aufgebaut aus sechs pseudoquadratischen Hauptsectoren, deren Längsrichtungen liegen wie die drei Hauptaxen des Würfels, und die ihrerseits zwillingsmässig in vier Einzelsectoren zerfallen, nach den ihrer Längsrichtung parallelen zwei Würfelebenen. Es ist das um so interessanter, als hier die Natronverbindung ebenfalls einem System niederer Symmetrie angehört, ebenso wie bei Feldspath, Orthoklas und Albit.

Bezüglich des Chabasits, der in der Natur in positiv und negativ doppelbrechenden Krystallen vorkommt, ist Rinne zu der Vermuthung gelangt, dass es wesentlich eine Verschiedenheit des Wassergehaltes ist, welche diese Unterschiede hervorruft. Bei seinen Untersuchungen stellte sich heraus, dass die positiv doppelbrechenden Chabasite beim Erhitzen negativ werden. Bei weiterem Erhitzen werden dann positive und negative Krystalle gleichmässig zu stark positiv doppelbrechenden, immer unter Beibehaltung der triklinen Zwillingsbildung. Doch ist zu beachten, dass Rinne sich bezüglich des Chabasits „mit dem nöthigen Vorbehalte" äussert und auf weiterhin anzustellende chemische und optische Untersuchungen verweist.

Aus allen diesen Untersuchungen geht nun hervor, dass zunächst moleculare Umlagerungen tiefgreifender Art bei den Zeolithen vor sich gehen, ohne dass die ursprüngliche Krystallform geändert wird. Man kannte solche Vorgänge von den Paramorphosen her, wie beim Leucit, Boracit, Aragonit (Ueberführung in Kalkspath). Hier finden wir dasselbe bei durch Wasserverlust entstandenen Pseudomorphosen. Zu beachten ist ferner, dass wie beim Aragonit die angedeutete hexagonale Symmetrie durch den Uebergang zu Kalkspath erreicht wird, auch bei den Zeolithen dasselbe stattfindet (Desmin, Skolecit, Epistilbit, Heulandit).

Andererseits sind diese Erscheinungen aber eine feste Stütze für die Erklärung der optischen Anomalien der Zeolithe von Prof. C. Klein. Eine optische einheitliche Substanz kann durch Entwässerung in optisch abnorme übergeführt werden, deren Verhalten bei verschiedenen Krystallen ein wechselndes ist, je nach dem mehr oder minder grossen Wasserverluste, und deren Zwillingsaufbau deutliche Beziehungen zu den ursprünglichen Krystallflächen zeigt

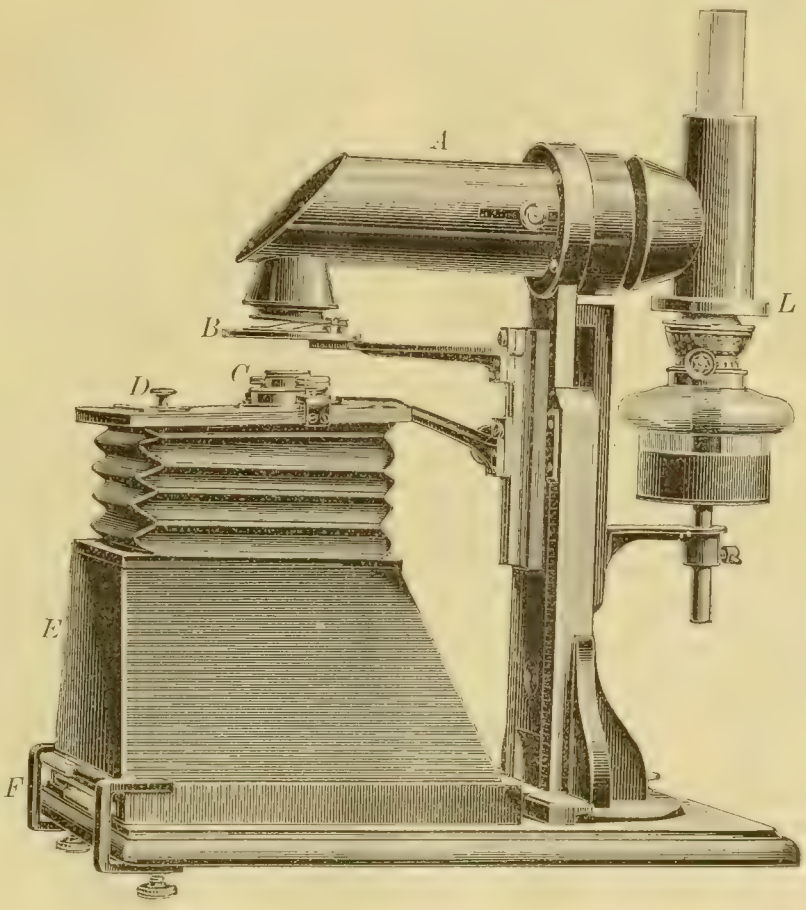
Ferner betont Rinne noch die Beziehungen zwischen den Zeolithen und den Mineralien, welche als wasserfreie Silicate in der Natur vorliegen. Heulandit z. B. $CaAl_2Si_6O_{16} + 5H_2O$ entspricht wasserfrei zunächst dem Albit $Na_2Al_2Si_6O_{16}$, welcher mit dem Anorthit in bekannter Weise in Verbindung gebracht werden kann. Vergleicht man die Formen beider, indem man bei dem Heulandit das übliche oP zu $_\infty P\bar{\infty}$ macht, wodurch derselbe zu einem rhombisch erscheinenden Complex $_\infty P\breve{\infty}$, $_\infty P\bar{\infty}$, oP und $P\bar{\infty}$ wird, so ergiebt sich eine Aehnlichkeit in den Hauptzonen, die sich bis auf die Winkelwerthe erstreckt:

	Heulandit	Anorthit
$_\infty P\bar{\infty} : oP$	= 116° 20′	116° 3′
$oP : P\bar{\infty}$	= 129° 40′	128° 34′
$P\bar{\infty} : {}_\infty P\bar{\infty}$	= 114° 0′	115° 23′

Aehnlich ist das Verhältniss zwischen der Desmingruppe und den triklinen Feldspäthen, und auf Analcim und Leucit ist vorher schon hingewiesen. Paul Siepert.

Ueber eine neue Methode, grosse mikroskopische Präparate bei geringer Vergrösserung photographisch darzustellen, veröffentlicht Dr. O. Nieser in der Berliner klinischen Wochenschrift einen Aufsatz. Er macht den bereits in Bd. VII No. 31 S. 314 beschriebenen und abgebildeten Edinger'schen Zeichenapparat nutzbar durch Einschaltung eines photographischen Apparates. — Vergl. die Figur.

Die photographische Reproduction mikroskopischer Präparate, und zwar grosser Objecte in geringer Vergrösserung bei leichter Handhabung der Technik, wäre damit erreicht. Der Edinger'sche Zeichenapparat beruht auf einem Princip, das bereits 1887 Dr. Lange in Braunschweig anwandte.



Durch einen zuerst horizontalen, dann nach abwärts rechtwinkelig geknickten Tubus (*A*), an dessen einem Ende eine Convexlinse, an dessen Knickungsstelle ein unter einem Winkel von 45° gestellter Planspiegel und an dessen anderm Ende sich wieder eine Convexlinse befindet, werden Strahlen von einer Lampenflamme (*L*) auf einen Objectträger geleitet und ein vergrössertes Bild dieses beleuchteten Objectes mittels einer Lupe (*C*) auf eine weisse Fläche — im Edinger'schen Falle die als Zeichentisch fungirende Standplatte des Apparats — geworfen. Die Lampe steht im Brennpunkte der ersten Convexlinse, die dadurch parallel gemachten Strahlen werden vom Planspiegel direct nach unten reflectirt, fallen auf die zweite Convexlinse und werden von dieser etwas convergirend gemacht, so dass auf der Standplatte des Apparats nach Kreuzung der Strahlen ein ziemlich grosser Zerstreuungskreis gebildet wird. Unabhängig hiervon wird von dem durch die durchfallenden Strahlen beleuchteten Object, das etwas vor der oberen Brennweite der Lupe liegt, mittelst dieser Lupe in dem hellen Flammenprojectionskreis ein umgekehrtes, reelles, vergrössertes Bild auf der Standplatte entworfen, das durch Verschieben der Lupe mittelst Zahntrieb scharf eingestellt und dann gezeichnet werden kann. Der kleine Tisch (*B*), auf dem das Object liegt, kann ebenfalls an dem Apparate auf und ab geschoben werden und dadurch die Art der Vergrösserungen, die je nach Stärke der zwei dem Apparate beigegebenen Lupen in der Breite zwischen 2- und 16-fach schwankt, beliebig variirt werden.

Zur photographischen Aufnahme des Bildes hat N. einige Lupenveränderungen vorgenommen (Centralwirkungen der Lupen), sowie eine Camera aus Holz ausführen lassen, die in folgender Weise dem Edinger'schen Apparate angepasst ist. Dasselbe besteht aus einem am Boden quadratischen, 25 cm in den Dimensionen zeigenden, nach oben sich etwas konisch einengenden Holzkasten (*E*), der nach oben mit einem Lederbalg in der Art der photographischen Bälge versehen ist. Als Abschluss trägt er eine Schlussplatte, die lichtdicht sich an den die Lupe tragenden Tisch des Edinger'schen Apparates anschrauben lässt und zwei Oeffnungen zeigt; die eine zum Aufnehmen der Lupe, die andere, mit einem lichtdichten Deckel versehene, vordere, zum Beobachten des Bildes. Diese ziemlich grosse, querverlaufende, rechteckige Oeffnung (*D*) gestattet in der bequemen Leseweite binocular das auf den Boden des Apparates geworfene Bild zu beobachten und scharf einzustellen. Der Kasten selbst ist nach hinten durch Einkerbungen in seinem Boden in zwei Hervorragungen des Edinger'schen Apparates einzuschieben, nach vorn aussen trägt er beiderseits Einschnitte, die zwei Klemmschrauben ermöglichen, den Kasten nach hinten fest anzupressen und zugleich einen festen Widerhalt an dem jeweiligen Tisch zu gewähren, auf den der ganze Apparat gestellt wird. Was bei dem Holzmodell noch besonders ins Auge gefasst wurde, ist die Art und Weise der Plattenführung. N. hat zu diesem Zweck in den Boden des Holzkastens einen Ausschnitt machen lassen, der seitlich Längsnuten trägt, in den Cassetten eines einfachen photographischen Apparates hineinpassen und in den Nuten als Führungsebenen gleiten. N. schiebt beim Photographiren also nur eine mit Pappplatten geladene Cassette (*F*) — für Visit- und Cabinetgrösse — ein, stellt das Bild auf diesen Platten scharf ein, zieht die Cassette aus und setzt an ihre Stelle eine mit photographischen Platten lichtdicht geladene gleiche Cassette.

Es ist ihm hierdurch möglich, fortwährend in mässig erleuchtetem Zimmer zu photographiren, ohne dass Schädlichkeiten für die Platten daraus erwachsen. Was die Beleuchtungsart und -Zeit betrifft, so nimmt er das ruhige Petroleumlicht und setzt bei schwacher Vergrösserung 10 Secunden, bei stärkerer 12—18 Secunden aus, je nach der Farbe des Präparats. Es ist ihm hierdurch gelungen, innerhalb eines Zeitraums von nur 2 Stunden 6 brauchbare Platten von 6 verschiedenen Objecten photographiren, entwickeln und fixiren zu können. Abgesehen von den geringen Kosten, die die Anschaffung des einfachen Apparates mit sich bringen wird, ist auch seine Handhabung eine einfache, leicht zu erlernende und wenig zeitraubende.

Der ganze Apparat kostet bei E. Leitz in Wetzlar 120 M.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Der Privatdocent in der medicinischen Facultät der Universität Berlin Dr. v. Noorden zum Professor. — Der Privatdocent in der medicinischen Facultät der Universität Leipzig Dr. Wilhelm Moldenhauer zum ausserordentlichen Professor. — Der frühere Assistent an der Station für Nervenkrankheiten der Charitée in Berlin Dr. Oppenheim zum Professor. — Dr. Dittrich, ausserordentlicher Professor für gerichtliche Medicin an der Universität Innsbruck, zum Professor an der deutschen Universität Prag. — Der k. k. Gymnasialprofessor Dr. Karl von Dalla Torre, Privatdocent für Botanik an der Universität Innsbruck, zum ausserordentlichen Professor. — Der Privatdocent für mathematische Physik an der Universität Wien Dr. Adler zum ausserordentlichen Professor. — Der Professor Dr. Siemerling in Berlin zum Ordinarius für Psychiatrie und Director der psychiatrischen Klinik an der Universität Tübingen.

Es sind gestorben: Der Arzt und Naturforscher Dr. Julius Knoch, bekannter Embryologe, im Gouvernement Kostroma. — Dr. G. W. Coakley, Professor der Mathematik und Astronomie an der Universität New-York, daselbst. — Der Director des zoologischen Museums in Petersburg, Dr. Alexander Strauch, in Wiesbaden. — Der Entomologe C. N. F. Brisont de Barneville in St. Germain-en-Laye. — Der Lepidopterologe Fritz Rühl in Zürich. — Der Medicinalrath Dr. Bach in Zeulenroda (Thüringen). — Der Kartograph Professor Dr. Henry Lange in Berlin.

Die Vereinigung deutscher Mathematiker tagt in München vom 4.—10. September d. J. Mit dieser Jahresversammlung ist eine Ausstellung von Apparaten, Instrumenten, mathematischen und physikalischen Modellen etc. verbunden, welche am 3. September in der Technischen Hochschule eröffnet wird und bis zum 30. desselben Monats dauert.

Der nach Spalato auf den 8. September d. J. einberufene **Archäologen-Congress** ist wegen der drohenden Choleragefahr bis 1894 verschoben worden.

Die VII. internationale Versammlung der Bohringenieure und Bohrtechniker findet in der zweiten Hälfte des September dieses Jahres in Teplitz statt. Präsident: Bergdirector L. W. G. Kreuzberg-Nürschau; Vicepräsident: Bergrath Köbrich.

Die Société Géologique de France hält ihre Jahresversammlung vom 14. bis 24. September d. J. in Le Puy (Dép. Haute-Loire) ab. Zahlreiche Excursionen sind in die geologisch so ausserordentlich interessante Umgegend dieser Stadt geplant.

Der ungarische Bergmannstag tritt am 10. September d. J. in Nagybánya zusammen.

Dr. J. W. Gregory's Expedition an den Baringo-See ist eine recht erfolgreiche gewesen. Der Forscher, welcher Ende August in Mombasa glücklich anlangte, hat die Quellflüsse des Tana, sowie die Wasserscheide zwischen den Flüssen Tana und Athi erforscht und erstieg auf seinem Rückmarsche über Likipia den über 17,000 Fuss hohen Kenia.

Litteratur.

Alph. de Candolle, Darwin, sein Leben und seine Bedeutung. Erweitert und deutsch herausgeg. von Abert Südekum (Wiss. Volksbibl. No. 17). Siegbert Schnurpfeil. Leipzig. — Preis 0,20 M.

Die treffliche Schrift de Candolle's hat die Uebersetzung wohl verdient. Darwins Leben wird im 1. Abschnitt von Südekum besprochen, dann erst folgen zwei Abschnitte aus der Feder de Candolle's: 2. Darwin's Lehre und 3. Darwins Bedeutung. Kurz, bündig und leicht verständlich findet der Laie in den Schriften das Wissenswertheste über den Darwinismus und Darwin.

Dr. Günther Ritter Beck von Mannagetta, Flora von Nieder-Oesterreich. 2. Hälfte (2. Abtheil.) (Schluss). Mit 246 Figuren in 30 Original-Abbildungen. Carl Gerold's Sohn. Wien 1893. — Preis 15 M.

Von der gross angelegten Flora Beck's liegt hiermit der Schluss vor. Das Gesammtwerk (in Gross 8°) umfasst 1396 Seiten, von denen 62 engbedruckte auf das Register entfallen, ferner 74 besonders paginirte Seiten, welche einen allgemeinen Theil enthalten. Dieser verbreitet sich über die geographische Lage des Gebietes, die hydrographischen, die orographischen und geologischen Verhältnisse. Der umfangreichste Theil ist naturgemäss der Pflanzengeographie des Gebietes gewidmet. Dieser Abschnitt gliedert sich in 1. Pflanzenregionen und deren Klima, 2. Vegetationsgebiete, 3. Einfluss des Bodens auf die Vertheilung der Arten, 4. Vertheilung der Bodenfläche nach ihrer Bedeckung, 5. Statistik. Der beschreibende (specielle) Theil des vorliegenden Schlusses behandelt die gesammten Sympetalen.

Für die Forscher auf floristischem Gebiete ist die Flora Beck's unentbehrlich, da in ihr Alles zusammengetragen ist, und durch die zahlreicheren Litteraturhinweise der Weg zu weiterem Studium bequem gebahnt wird. Aber auch der Anfänger wird das Buch mit grossem Vortheil benutzen, die Diagnosen und die sonstige Einrichtung des Werkes sind diesem durchaus angepasst. Zur Vertiefung einer zunächst laienhaften Beschäftigung mit der Pflanzenwelt kann dem in Nieder-Oesterreich Sesshaften kaum ein besseres Buch als das Beck'sche empfohlen werden.

H. Buschbaum, Flora des Regierungsbezirks Osnabrück und seiner nächsten Begrenzung. Zum Gebrauche in Schulen und auf Excursionen bearbeitet. Zweite, durchgesehene und vermehrte Auflage. Osnabrück, Verlag der Rackhorst'schen Buchhandlung. 1891. — Preis 2,75 M.

Die Umgebungen der alten westfälischen Bischofsstadt Osnabrück gehören, wie geologisch so auch floristisch, zu den anziehendsten Landschaften im nordwestlichen Deutschland. Die letzten Ausläufer der mitteldeutschen Bergzüge, der Teutoburger Wald und die Weserkette, dringen hier am weitesten nach Norden vor, so dass zwischen ihnen und der Nordseeküste nur ein Zwischenraum von etwa 150 km Breite übrig bleibt. Die in diesem Theile der norddeutschen Ebene so entwickelte Moor- und Heideflora dringt bis an den Fuss der Berge vor und steigt zum Theil sogar noch an denselben auf, so dass man hier z. B. bei der bekannten Georg-Marienhütte (wie in Westfalen mehrfach an analogen Oertlichkeiten) eine so charakteristische Heidepflanze, wie Erica Tetralix auf einem Substrat von festem Gestein beobachten kann. Diese Localflora, in der sich Vertreter des Berglandes und der Ebene mit charakteristisch-„atlantischer" Färbung begegnen, ist schon in früheren Decennien eifrig erforscht worden; doch waren die auf dieselbe bezüglichen Veröffentlichungen zerstreut und zum Theil schwer zugänglich, bis der fleissige und kenntnissreiche Verfasser des hier besprochenen Büchleins zum ersten Male 1879 eine nach zweckmässigem Plane bearbeitete, in erster Linie für den Schulgebrauch bestimmte Localflora herausgab, welche nunmehr in einer neuen, wesentlich verbesserten Gestalt vorliegt. Für den descriptiven Theil sind die besten Vorbilder in verständiger Weise benutzt; auch wurden, wie in den Büchern des mit Recht hochgeschätzen Floristen der benachbarten Provinz Westfalen, die Cultur- und selbst die Zierpflanzen ausgiebig berücksichtigt. Entspricht also das Werk vollkommen seinem nächsten Zwecke, so giebt es auch dem Pflanzengeographen befriedigende Auskunft über ein hochinteressantes, bis dahin wenig bekanntes Gebiet.

Wenn wir etwas tadeln möchten, so wäre es die nicht gerade zweckmässige Abgrenzung des Gebietes dieser Flora. Der Regierungsbezirk Osnabrück hat die schon für ein Verwaltungsgebiet wenig günstige Form eines Winkelhakens mit der Hauptstadt nahe der südöstlichen Ecke. Es konnte diese Begrenzung, obwohl auch hier Gebiete sehr verschiedener Geschichte und Confession (gehört doch auch die sogenannte „Muffrica" mit Meppen, dem Wahlkreise der „schwarzen Perle", zu diesem Bezirk) zusammengeschweisst sind, nicht wohl anders ausfallen, weil durch das weit nach Süden vordringende Herzogthum Oldenburg das Emsland nahezu ganz von der übrigen Provinz Hannover abgetrennt wird. Für ein Florengebiet hätten aber derartige politisch-historische Rücksichten kein Gewicht haben sollen. Das Gebiet reicht einerseits im Norden bis Papenburg, also bis an die Breite von Bremen, schliesst aber andererseits die Gegend von Diepholz und die noch näher liegenden, weit in dieselbe einspringenden Theile Oldenburgs und Westfalens aus, bez. berücksichtigt sie nur in ihren nächsten Grenzstreifen. Wir möchten dem verdienstvollen Verfasser des sonst in jeder Hinsicht empfehlenswerthen Buches anheimstellen, in einer hoffentlich nicht ausbleibenden dritten Auflage das Gebiet in zweckmässiger Weise abzurunden.

P. Ascherson.

A. Acloque, Les lichens, étude sur l'anatomie, la physiologie et la morphologie de l'organisme lichénique. 82 Textfiguren. J. B. Baillière & fils. Paris 1893.

Das Buch ist wohl geeignet, in die Flechtenkunde einzuführen. Es beschäftigt sich im Wesentlichen mit den allgemeinen Erscheinungen dieser Gruppe und behandelt die Systematik nur in Uebersicht im letzten (12.) Capitel. In dem ersten Capitel wird das Nöthige über Bau und Leben der in Rede stehenden Organismen gesagt. Capitel 10 beschäftigt sich aber mit dem Nutzen der Flechten und Capitel 11 giebt Rathschläge über Einsammlung, Cultur und Aufbewahrung der Flechten.

Henri Coupin, L'aquarium d'eau douce et ses habitants, animaux et végétaux. (Bibliothèque des Connaissances utiles.) Mit 228 Textfiguren. J. B. Baillière et fils. Paris 1893. — Preis geb. 4 Fr.

Das Buch ist eines der geeignetsten für den Aquarium-Freund. Es lässt über kaum eine Frage, die demselben auftauchen könnte, im Stich. Das Wasser und seine Behandlung, die Aquariumpflanzen, die Jagd fürs Aquarium und der Transport der Thiere, das Studium der Thiere im Aquarium, die einzelnen Abtheilungen der Thiere und die Arten, die für das Süsswasser-Aquarium in Betracht kommen: alles findet gebührende und fachmännische Berücksichtigung. Dem Knaben, der Sinn für die Natur hat, kann kein besseres Buch in die Hand gegeben werden, das ihn zu Beobachtungen in der Natur anleitet, aber auch der Erwachsene, der Interesse an der Natur hat, wird das Buch mit Freuden benutzen.

Prof. Dr. H. Ost, Lehrbuch der technischen Chemie. 2. verb. Aufl. Mit 206 Text-Abbildungen und 6 Tafeln. Robert Oppenheim (Gustav Schmidt). Berlin 1893. — Preis 12 M.

Erst 1890 erschien die 1. Aufl. dieses trefflichen Compendiums (vergl. „Naturw. Wochenschr." Bd. VI, S. 163) und jetzt liegt schon eine neue vor. Die ganze Anlage ist dieselbe geblieben wie die der 1. Aufl. (vergl. unser früheres Referat). Das Buch ist aber von 680 auf 712 Seiten angewachsen und bringt eine Textabbild. und 2 Tafeln mehr. Inhaltlich sind viele und stellenweise wesentliche Verbesserungen zu bemerken. Neu sind die Abschnitte: Rauchloses Pulver und Zündhölzer. Zahlreiche Unterstützungen aus Fachkreisen sind dem Herrn Verf. zur Seite gewesen. Das Buch ist das Beste seiner Art; wir zweifeln nicht daran, dass es — wie einst Wagner's Technologie — ein standing-work wird. Nicht nur als Lehrbuch für Studirende, sondern durch das sorgfältige Register als Nachschlagebuch ist es für die weitesten Kreise und zwar nicht allein der Praxis von hohem Werth.

Prof. Dr. Carl Neumann, Beiträge zu einzelnen Theilen der mathematischen Physik, insbesondere der Elektrodynamik und Hydrodynamik, Elektrostatik und magnetischen Induction. Mit Textfiguren. B. G. Teubner. Leipzig 1893. — Preis 10 M.

Das vorliegende Werk besteht aus einer Reihe unter einander nur lose zusammenhängender Kapitel, deren gemeinsames Band die Beziehung zur mathematischen Theorie der Elektricität ist. Nach des Verfassers Meinung wird man in der Lehre von der Elektricität ebenso wenig, wie in der Wärmelehre die volle Erklärung auf Grund bloss mechanischer Principien jemals erbringen können, vielmehr werden hier specifisch elektrische Principien, wie dort thermische, zunächst zu suchen sein. Die Auffindung jener elektrischen Grundprincipien wird aber naturgemäss erleichtert werden, wenn zuvörderst die Consequenzen bereits constatirter Gesetze, wie derer von Coulomb, Poisson, Ampère und F. Neumann, einem gründlichen Studium unterworfen werden. Solchem Studium ist nun das vorliegende Werk gewidmet. Im ersten Kapitel werden mathematische Hilfssätze abgeleitet, das zweite beschäftigt sich mit der Elektrodynamik, das dritte und vierte mit Flächenströmen und das fünfte mit Strömen im Innern und an der Oberfläche von Körpern. Alsdann werden in zwei Kapiteln Gesetze der Hydrodynamik besprochen, um die von Kirchhoff entdeckten Analogieen zwischen hydrodynamischen und elektrodynamischen Erscheinungen näher beleuchten zu können, was im achten Kapitel geschieht. Neumann kommt dabei zu dem bemerkenswerthen Resultat, dass diese immerhin sehr interessanten Analogieen tiefere Gründe nicht haben und nicht etwa für einen noch weiter zu erforschenden gemeinschaftlichen Boden der beiden Disciplinen sprechen. — Die letzten beiden Kapitel beschäftigen sich mit den Gesetzen der Elektrostatik und des inducirten Magnetismus. Endlich handelt ein rein mathematischer Anhang noch von der Verwandlung eines gegebenen Raumes in einen einfach zusammenhängenden. Koerber.

Amann, Apoth. J., Contributions à la flore bryologique de la Suisse. Bern. 0,60 M.

Beck v. Mannagetta, Cust. Privatdoc. Dr. Günther Ritter, Flora von Nieder-Oesterreich. Wien. 45 M.

Boettger, Prof. Dr. O., Katalog der Batrachier-Sammlung im Museum der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft. Frankfurt a. M. 1 M.

Bohl, Piers., Ueber die Darstellung von Functionen e. Variabeln durch trigonometrische Reihen mit mehreren c. Variabeln proportionalen Argumenten. Jurjew (Dorpat). 1,20 M.

Bukowski, Gejza v., Die levantinische Molluskenfauna der Insel Rhodus. Wien. 4 M.

Christ, H., Les différentes formes de Polystichum aculeatum (L. sub Polypodio), leur groupement et leur dispersion y compris les variétés exotiques. Bern. 0,60 M.

Dalla Torre, Prof. Dr. C. G. de, Catalogus Hymenopterorum hujusque descriptorum systematicus et synonymicus. Cynipidae. Leipzig. 6 M.

Eder, Dr. Jos. Maria, u. **Ed. Valenta,** Ueber das Emissions-Spectrum des Kohlenstoffes und Siliciums. Wien. 2 M.

Elten, Max, Zur Kenntniss der basischen Metallsulfite. Tübingen. 1,40 M.

Gallasch, Hans, Die Grundlagen der Algebra im Kant'schen Sinne. Wien. 1,20 M.

Gassner, Fachlehr. Gust. Adf., Das Pflanzen- und Thierleben der Umgegend Gmundens. Gmunden. 1 M.

Ginzel, F. K., Untersuchungen über die Bahn des Olbers'schen Cometen. Berlin. 2 M.

Glieb, Dr. Jos., Kölreuters's vorläufige Nachricht von einigen das Geschlecht der Pflanzen betreffenden Versuchen und Beobachtungen. Leipzig. 4 M.

Handbuch der anorganischen Chemie. Stuttgart III. Bd. 45 M.

Hammer, E., Zeitbestimmung (Uhr-Kontrole) ohne Instrumente durch Benützung der Ergebnisse einer Landesvermessung. Stuttgart. 2 M.

Heermeyer, Ed., Histologische Untersuchungen einiger bis jetzt wenig bekannter Rinden. Jurjew (Dorpat). 1,80 M.

Heller, Cust. Dr. K. M., Zygopiden-Studien mit besonderer Berücksichtigung der Gattung Mecopus. Berlin. 8 M.

Humboldt, Alex. v. u. **J. F. Gay-Lussac,** Das Volumgesetz gasförmiger Verbindungen. Leipzig. 0,60 M.

Jäggi, Prof., Der Ranunculus bellidiflorus des Joh. Gessner. Bern. 1 M.

Janson, Dr. Otto, Versuch einer Uebersicht über die Rotatorien-Familie der Philodinaeen. Bremen. 1.20 M.

Karagiannides, Dr. A., Die nichteuklidische Geometrie vom Alterthum bis zur Gegenwart. Berlin. 1,60 M.

Kayser, Prof. Dr. Eman., Lehrbuch der Geologie für Studirende und zum Selbstunterricht. Stuttgart. 29 M.

Kayser, H. u. **C. Runge, Prof.,** Die Dispersion der Luft. Berlin. 1,50 M

Korschelt, E., u. **K. Heider, Prof.,** Lehrbuch der vergleichenden Entwickelungsgeschichte der Wirbellosen Thiere. Jena. 14 M.

Krafft-Ebing, R. v., Hypnotische Experimente. Stuttgart. 1 20 M.

Kükenthal, Dr. Willy, Vergleichend-anatomische und entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen an Walthieren. Jena. 40 M.

Kurella, Dr. H., Naturgeschichte des Verbrechers. Stuttgart. 7 M.

Lietz, Alex., Ueber die Vertheilung des Phosphors in einzelnen Pilzen unter Berücksichtigung der Frage nach dem Lecithingehalt derselben. Jurjew (Dorpat). 1 M.

Mayer, Rob., Kleinere Schriften und Briefe. Stuttgart. 10 M.

Meyerhoffer, Dr. W., Die Phasenregel und ihre Anwendungen. Wien. 1,50 M.

Möbius, M., Ueber den Habitus der Pflanzen. Heidelberg. 0,60 M.

Pietsch, Friedr. Max, Die Vegetationsverhältnisse der Phanerogamen-Flora von Gera. Halle. 1,50 M.

Retzius, Prof. Dr. Gust., Biologische Untersuchungen. Stockholm. 36 M.

Schmidt, Archidiac. Adf., Atlas der Diatomaceen-Kunde. Leipzig. 6 M.

Schwalbe, Rect. Prof. Dr. G., Ueber einige Probleme der physischen Anthropologie. Strassburg i./E. 0,60 M.

Sokolow, N., Die untertertiären Ablagerungen Südrusslands. St. Petersburg. 13,50 M.

Spezialkarte, Geologische, des Königreichs Sachsen. 1 : 25,000. 66. Dresden. — 70. Schirgiswalde-Schluckenau. Leipzig. 3 M.

Stolz, Prof. Dr. Otto, Grundzüge der Differential- und Integralrechnung. Leipzig. 8 M.

Vogel, H. C., Ueber den neuen Stern im Fuhrmann. Berlin. 3,50 M.

Wiedemann, Eilh., u. **Herm. Ebert,** Physikalisches Praktikum mit besonderer Berücksichtigung der physikalisch-chemischen Methoden. 2. Aufl. Braunschweig. 10 M.

Wiedersheim, Prof. Dir. Dr. Rob., Grundriss der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. 3. Aufl. Jena. 18 M.

Inhalt: Neuere Untersuchungen über das diluviale Torflager bei Klinge unweit Kottbus. (Mit Abbild.) — Geschlechtsreife Larven. — E. Jahns: Vorkommen von Betaïn und Cholin im Wurmsamen. — C. Liebermann: Ueber eine neue Synthese der Allozimmtsäure. — Das Verhalten der Zeolithe beim Erwärmen. — Ueber eine neue Methode, grosse mikroskopische Präparate bei geringer Vergrösserung photographisch darzustellen. (Mit Abbild.) — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Alph. de Candolle: Darwin, sein Leben und seine Bedeutung. — Dr. Günther Ritter Beck von Mannagetta: Flora von Nieder-Oesterreich. — H. Buschbaum: Flora des Regierungsbezirks Osnabrück und seiner nächsten Begrenzung. — A. Acloque: Les Lichens. — Henri Coupin: L'aquarium d'eau douce et ses habitants, animaux et végétaux. — Prof. Dr. H. Ost: Lehrbuch der technischen Chemie. — Prof. Dr. Carl Neumann: Beiträge zu einzelnen Theilen der mathematischen Physik. Liste.

Gesuch.

Für einen elfjährigen Knaben, der im Geiste der Gesellschaft für ethische Kultur erzogen und auf den Besuch einer Hochschule vorbereitet werden soll, wird Aufnahme in eine gebildete Familie oder — nicht zu große — Anstalt gesucht.

Anerbietungen mit Bekanntgabe der Bedingungen werden an die Expedition dieses Blattes mit dem Bemerken erbeten, daß der Vater in Indien wohnt, und der Briefwechsel daher etwas langwierig sein wird.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin erschien:

Einführung in die Kenntnis der Insekten

von **H. J. Kolbe**, Kustos am Kgl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit vielen Holzschnitten. Ersch. in Lief. à 1 M.

Carl Zeiss,

Optische Werkstätte.

Jena.

Mikroskope

und

Mikrophotographische Apparate erster Qualität,

in vollständigeren und einfacheren Zusammenstellungen.

Illustrirter Katalog gratis und franco.

Neu! Hectographen-Papier. Neu!

Einfachstes und billigstes Vervielfältigungsverfahren. **Kein Abwaschen mehr!** Ein Original liefert **100 gute Copien** in schwarzer, rother, violetter oder grüner Farbe.

Prospecte und Schriftproben versendet gratis und franco die Fabrik von

AUGUST RADICKE, BERLIN, Gneisenaustr. 61.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 ist erschienen:

Studien zur Astrometrie.

Gesammelte Abhandlungen

von

Wilhelm Foerster,

Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin

Preis 7 Mark.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Vor Kurzem erschien:

System der formalen und realen Logik.

Von

Dr. Georg Ulrich.

91 Seiten gr. 8°.

Preis 1,80 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Patentanwalt

Ulr. R. Maerz,

Berlin NW, Luisenstr. 22 pt.

Für Laboratorien.

Laboratorium-Lampen mit 1—2 **blau brennenden** und **leicht regulirbaren Heizflammen**, ähnlich dem Bunsenbrenner, von **ausserordentlich intensiver Hitze.**

Die Regulirung der Flammen ist ebenso leicht wie bei Kohlengas-Bunsenbrennern.

Die Flammen verursachen weder Geruch noch Russablagerung.

Die Lampen sind überall ohne jede weitere Vorrichtung anwendbar und können sofort an jedem beliebigen Platze benutzt werden, da jede Lampe sich das zur Speisung der Flammen nöthige Gas selbst herstellt!

Probelampe mit Leuchtmaterial M. 12 gegen Nachnahme.

Grosse illustr. Preisliste senden auf Verlangen kostenfrei

Theodor Santowski, Berlin C.,

Alexanderstrasse 38/39.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Ueber

die Reize des Spiels

von

Prof. Dr. M. Lazarus.

geh. Preis 3 *M*; geb. Preis 4 *M*.

Sauerstoff in Stahlcylindern.

Dr. Th. Elkan,

Berlin N. Tegeler Str. 15.

Patent-technisches und Verwerthungs-Bureau

Beteche.

Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Sammler!

Mache die geerthen Herrn Interessenten auf mein reichhaltiges Lager in **Conchylien, Vogeleier, Insecten** sowie alle anderen Naturalien aufmerksam. Kataloge stehen gratis zu Diensten. — **Preise billigst.**

Hermann Rolle,

Naturhistor. und Etnographisch. Institut,

Berlin NW., Emdenerstrasse 4.

Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.

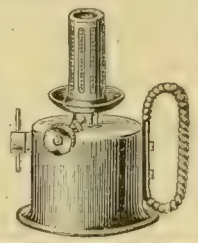
Neue Ausführung. — Als Bunsenbrenner.

Ohne Schlauch. — Ohne Docht.

Regulirbar wie Gas.

Absolut zuverlässig. Temperatur 1200—1600° Celsius. 0,3 Liter Spiritus (denatr.) = 3 Stunden Brenndauer.

Preis 12 Mark. — Preisliste franco.



Th. Lehmbeck & Mecke.

Metallwaaren-Fabrik.

Mechanische Versuchs-Werkstatt.

Berlin NW., Spener-Strasse 23.

Vor Kurzem erschien:

Protuberanzen, Meteoriten, Weltennebel

und

Kometen.

Von

L. Graf von Pfeil.

33 Seiten gr. 8°.

— Preis 60 Pf. —

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg. in Berlin SW. 12.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

In unserem Verlage erschien:

Vierstellige

Logarithmentafeln.

Zusammengestellt

von

Harry Gravelius,

Astronom.

24 Seiten. Taschenformat.

Preis geheftet 50 Pf.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

PATENTE in allen Ländern durch **Max Mylius,** in Firma **Theodorovic & Comp.** **BERLIN NW.** Thurmstr. 14. Seit 1877 über 11 000 Patente.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.

Ausführliche Specialverzeichnisse.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

Hierzu eine Beilage von der Verlagsbuchhandlung **Bibliographisches Institut** in **Leipzig** betreffend: „Meyers Konversations-Lexikon, 5. Auflage," die wir hiermit besonderer Beachtung empfehlen.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 44, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 17. September 1893. | Nr. 38.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 4.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der Expedition.

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Sonnenstich und Hitzschlag.

Von Dr. Karl L. Schaefer.

In jedem Sommer, besonders zur Zeit der Truppenmanöver, hört man, dass bald hier bald dort Officiere und Mannschaften vom Hitzschlag befallen und ihm zum Theil erlegen sind. Man hat gewiss mit Berechtigung Hitzschlag und Sonnenstich geradezu als eine Militärkrankheit bezeichnet. Damit ist jedoch nicht gesagt, dass beides nicht auch in anderen Ständen und bei anderen Gelegenheiten vorkäme. Auch die Bedienungsmannschaften, vor Allem die Feuerleute unserer Kriegsschiffe und Oceandampfer sind, wenn sie nicht von einem vorsichtigen Capitän und einem aufmerksamen Schiffsarzt davor bewahrt werden, öfter der Gefahr des Hitzschlages ausgesetzt. Bei dem unerfahrenen Touristen, der trotz Müdigkeit und Sonnengluth vorwärts strebt, stellen sich zuweilen wenigstens die leichteren Anfangssymptome des Hitzschlages und Sonnenstiches zusammen ein; die des letzeren allein treten gelegentlich bei dem Parforceschwimmer, welcher den unbedeckten Kopf den blendenden und sengenden Sonnenstrahlen darbietet, auf. Ein Opfer des echten Sonnenstichs aber wird der Wanderer, der bei windstiller Luft am Strassengraben einschläft und sich stundenlang die heisse Mittagssonne auf den ungeschützten Kopf scheinen lässt.

Aeussert sich schon die längere Einwirkung der Licht- und Wärmestrahlen auf die Haut von Menschen, besonders Damen mit zartem Teint als eine leichte Entzündung, durch Röthung, Brennen und spätere Abschilferung charakterisirt, so ist die stetig zunehmende Erhitzung der behaarten Schädeldecke von noch weit schlimmeren Folgen begleitet. Durch einfache Contactwirkung theilt sich dieselbe nämlich dem Innern des Schädels, dem Gehirn und seinen Häuten mit. Wie überall, so ist auch hier zunächst eine Erweiterung der Blutgefässe ein nothwendiger Effect der Erwärmung, und das um so leichter, wenn, wie gewöhnlich in diesen Fällen, der ähnlich wirkende Alkohol schon vorgearbeitet hat. Die Erweiterung der Blutgefässe ist aber der Anfang einer Entzündung, in diesem Falle also einer Gehirnhaut-Entzündung, und in typisch ausgesprochenen Fällen von Sonnenstich lassen denn auch die höheren Grade der Gehirnentzündung mit ihren Symptomen, Benommenheit oder Delirien, Krämpfen und tödtlicher Lähmung der Ganglienzellen, nicht lange auf sich warten.

Glücklicherweise ist der Sonnenstich weit seltener als der Hitzschlag, der deswegen auch von jeher im Vordergrunde des Interesses gestanden hat. Nichtsdestoweniger war sein Wesen lange in Dunkel gehüllt. Man theoretisirte von einer Eindickung des Blutes durch den Wasserverlust bei der Transpiration oder machte ziemlich kritiklos einfach die Ueberanstrengung für die Krankheit verantwortlich. Dank der physiologischen Schulung unserer jetzigen Militärärzte haben die letzten Decennien Aufklärung über die Entstehung und Bedeutung des Hitzschlages gebracht. Er ist nichts anderes als ein acutes Fieber von zuweilen ausserordentlicher Höhe.

Für gewöhnlich lebt ja der Mensch im Wärmegleichgewicht, das heisst, wir haben eine Körpertemperatur von etwas über 37° C., in der Axelhöhle gemessen, und werden durch complicirte, theils automatische, theils reflectorische Vorgänge in unserem Körper vor jedem Ueberschuss und jedem Deficit geschützt. Gegenüber dem uns hier allein interessirenden Wärmeüberschuss, der durch kräftige und anhaltende Muskelarbeit, wie sie beispielsweise ein in feldmarschmässiger Ausrüstung marschirender Soldat zu leisten hat, geliefert wird, stehen uns folgende Schutzmittel zu Gebote. Zunächst erweitern sich die feinsten Blutgefässe, die Capillaren, der Haut. Dadurch gelangt eine grössere Menge Blutes unmittelbar an die Körperoberfläche und findet hier Gelegenheit zur Wärmeabgabe an die umgebende kühlere Luft. Alsdann beginnen aber auch die Schweissdrüsen zu secerniren; der Schweiss verdunstet und die Wärme, welche bei dieser Verdünstung verbraucht wird, wird dem Körper entzogen.

Hat jedoch diese bedeutend abkühlende Verdunstung eine Weile gedauert, so ist die den Körper umschliessende Luftschicht zwischen Haut und Kleidung mit Wasserdampf gesättigt und deshalb nicht mehr im Stande, weiteren Wasserdampf aufzunehmen. Die Schweissverdunstung stockt, mit ihr die Abkühlung und wir sehen uns genöthigt, unsere Kleidung zu lockern, um anderer, trocknerer Luft den Zutritt zur Haut zu ermöglichen. Dabei wird ein mässiger Luftzug angenehm empfunden, denn er beschleunigt den Wechsel zwischen körperwarmer, feuchter und kühlerer, trockener Luft in der nächsten Umgebung unserer Haut.

Von diesen Hülfsmitteln gegen eine Ueberhitzung der inneren Organe kann nun der marschirende Soldat nicht immer Gebrauch machen. Die dicken und vorwiegend dunklen Uniformstücke brauchen nur kurze Zeit den directen Sonnenstrahlen ausgesetzt zu sein, um eine Temperatur anzunehmen, die die Körperwärme erheblich überschreitet. Alsdann kann von einer Wärmeabgabe natürlich nicht mehr die Rede sein, und auch die dem Infanteristen vorschriftsmässig gestatteten Erleichterungen ermöglichen diese nur in ganz ungenügendem Maasse, wenn Windstille herrscht und die Luft verhältnissmässig feucht ist. Unter solchen Umständen sind die Truppen schon nach kurzer Marschzeit geradezu von einer Hülle von Wasserdampf umgeben, die eine weitere Schweissverdunstung verhindert und die Mannschaften fortwährend begleitet. Dauert inzwischen die Wärmezufuhr fort, so muss sich demnach die Körpertemperatur fortwährend erhöhen. Sie steigt auf 39°, 40° und darüber, und nun beginnt der schädigende Einfluss auf das Centralnervensystem. Wie immer, erlahmen zunächst die complicirteren geistigen Vorgänge; das Interesse an Gesang, Unterhaltung und Umgebung hört auf und die seelische Thätigkeit beschränkt sich auf die eigenen körperlichen Leistungen. Allmählich wird das Fortbewegen des Körpers immer schwerer, Willenskraft und Muskelinnervation lassen nach, die Sinnesorgane beginnen ihre Thätigkeit einzustellen, und die Hirnrinde fängt an auf die Erhitzung mit Hallucinationen zu reagiren. In der Regel machen alsdann auch sehr bald Bewusstlosigkeit mit oder ohne Convulsionen dem Weitermarsch ein Ende.

In diesem Stadium, das übrigens zuweilen auffallend schnell und intensiv eintritt, ist das Leben äusserst bedroht und die Hirnfunction so schwer geschädigt, dass oft später nach scheinbarer Wiederherstellung doch noch der Tod eintritt. Es ist daher nunmehr schleunige Wärmeentziehung geboten. Man pflegt zu diesem Zweck den Erkrankten mit kaltem Wasser zu begiessen und ihm Kälte auf den Kopf zu appliciren. Allein man hat hierbei oft genug Verschlimmerungen gesehen, und dies ist auch theoretisch wohl verständlich. Die Kälte zieht nämlich die Hautgefässe energisch zusammen; das Blut wird also nach dem Innern zurückgedrängt und kann seine Wärme nun erst recht nicht abgeben. Ausserdem wird aber auf diese Weise dem schon sehr geschwächten Herzmuskel auch noch das Hindurchtreiben des Blutes durch die Gefässe bedeutend erschwert, denn die contrahirten Capillaren setzen natürlich dem Blutstrom einen beträchtlichen Widerstand entgegen. Es werden daher neuerdings lauwarme protrahirte Bäder gegen die Symptome des Hitzschlages empfohlen. Diese sind indessen nicht überall sofort zu haben, und auf Manövermärschen ist das Wasser wohl überhaupt selten sogleich in genügender Menge zu beschaffen. Es dürfte daher auch hier die Prophylaxis, die Verhütung des Uebels, das sicherste und beste Mittel sein.

Wie wohl aus dem Vorstehenden zur Genüge hervorgeht, verfällt man dem Hitzschlag weder in Folge einer körperlichen „Schlappheit“ noch einer moralischen Widerstandsschwäche gegenüber körperlichen Strapazen. Mit demselben Rechte könnte man einem durch Kohlendunst Erstickten „Schlappheit“ seiner Athemmuskeln nachsagen! Der Hitzschlag entsteht aus äusseren, vom menschlichen Körper nicht compensirbaren physikalischen Schädlichkeiten, und es kann daher nicht dringend genug davor gewarnt werden, die ersten leichten, aber unverkennbaren Symptome aus falschem Ehrgeiz zu vernachlässigen und trotzdem den Weitermarsch forciren zu wollen.

Die Cholera in Deutschland während des Winters 1892 bis 1893.

Wörtliche Auszüge aus einem Artikel von

Prof. R. Koch

in der Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten.

Bereits früher habe ich darauf aufmerksam gemacht, dass die Cholera bei ihren Ausbrüchen zwei ganz verschiedene Typen zeigt. Der eine besteht in einem explosionsartigen Verlaufe. Die graphische Darstellung eines solchen Ausbruchs giebt eine Curve mit steil ansteigendem, hoch hinaufgehenden ersten Schenkel und fast ebenso steil abfallendem zweiten Schenkel. Der zweite Typus erscheint, graphisch, dargestellt dagegen wie eine nur wenig über die Grundlinie sich erhebende Curve. Hamburg zeigt diese beiden Typen in seinen letzten Epidemieen in einer geradezu extremen Form. Die Curve der Sommerepidemie erscheint wie ein sehr hohes und spitzes Dreieck mit ganz schmaler Basis, die Curve der Nachepidemie erhebt sich so wenig über die Basis hinaus, dass sie mit letzterer fast zusammenfällt.

Der erste Typus kommt dadurch zu Stande, dass der Infectionsstoff auf einmal und gleichmässig über den befallenen Ort ausgestreut wird. Es muss dann eine Epidemie entstehen, welche explosionsartig verläuft und in graphischer Darstellung eine um so höhere und steilere Curve bildet, je grösser die Menge des gleichsam ausgesäten Infectionsstoffes war. Bedingung für diesen Typus der Epidemie ist aber, dass die örtliche Vertheilung der Erkrankungsfälle eine einigermaassen gleichmässige ist und dass die einzelnen Fälle keinen unmittelbaren Zusammenhang untereinander erkennen lassen. Allerdings darf man sich, selbst wenn dieser Typus am reinsten auftritt, die Vertheilung nicht zu gleichmässig und zu schematisch vorstellen. Denn die Aussaat wird wohl kaum jemals eine ganz gleichmässige sein und auch der Boden, auf welchen sie fällt, ist nicht in allen seinen Theilen in gleicher Weise geeignet, den Keim zur Entwickelung zu bringen. Es werden individuelle Disposition, Reinlichkeit, Ernährung, Bevölkerungsdichtigkeit, mancherlei Lebensgewohnheiten u. s. w. einen nicht zu unterschätzenden Einfluss ausüben. Eine gleichmässige Aussaat, wie sie bei diesem Typus vorausgesetzt wird, kann nur durch etwas zu Stande kommen, was auf alle oder doch die meisten Bewohner eines Ortes zu gleicher Zeit wirken kann, wie Luft, Wasser, Boden, Nahrungsmittel. Aber weder Luft noch Boden, noch Nahrungsmittel konnten bisher als Vermittler explosionsartiger Cholera-Ausbrüche

nachgewiesen werden. Auch Insecten, an welche man mit Recht gedacht hat, können hier nicht in Frage kommen; da Choleraexplosionen gar nicht so selten in der kalten Jahreszeit vorkommen, wo die Uebertragung durch Insecten bestimmt ausgeschlossen ist. Kleinere Gruppenerkrankungen mögen durch inficirte Nahrungsmittel wohl vorkommen und es ist auch nicht zu bestreiten, dass Insecten durch Verschleppung des Infectionsstoffes auf Nahrungsmittel hierbei eine Rolle spielen können; aber die plötzliche Infection ganzer Ortschaften, wie wir sie bei der Cholera so oft erleben, lassen sich auf diese Weise nicht erklären. Es bleibt also nur das Wasser; und das dieses in der That der Träger des Cholerakeimes nicht nur für einzelne Gruppen in der Bevölkerung einer Ortschaft, sondern für ganze Ortschaften und selbst ganze Städte sein kann, haben frühere Epidemieen und ganz besonders wieder die jetzige an den Choleraausbrüchen in Hamburg, Altona und Nietleben bewiesen. Aber gerade gegen die Annahme, dass der Infectionsstoff durch das Wasser verschleppt wird, hat man den Einwand gemacht, dass die Vertheilung der Krankheit in solchen Epidemieen eine zu ungleichmässige gewesen sei; das inficirte Wasser gelange doch in alle Haushaltungen und trotzdem finde man Häuser und ganze Strassen in dem mit solchem Wasser versorgten Gebiet, welche wenig oder gar nicht von Cholera ergriffen wurden; es müssten doch eigentlich, wenn das Wasser die Ursache sei, alle Menschen, welche damit in Berührung kommen, nach einem gewissen Procentsatz ergriffen sein. Diese Voraussetzung würde allerdings dann richtig sein, wenn das Choleragift ein im Wasser aufgelöster, ganz gleichmässig vertheilter Stoff wäre, wenn alle erkrankten Menschen genau gleiche Mengen davon zu sich genommen hätten und die Empfänglichkeit für das Gift bei allen Menschen gleich gross wäre. Aber wir wissen doch zur Genüge, dass nicht eine einzige dieser Bedingungen zutrifft. Es besteht unzweifelhaft, wie auch ganz besonders von bakteriologischer Seite von jeher hervorgehoben ist, eine grosse Verschiedenheit in der individuellen Disposition für Choleraerkrankung. Ferner braucht wohl kaum darauf hingewiesen zu werden, dass die Möglichkeit der Infection durch Wasser für verschiedene Menschen eine sehr verschiedene sein muss, je nach ihren Beziehungen zum Wasser. Der eine geniesst überhaupt kein Wasser, er kommt nur indirect durch die Verwendung des Wassers im Haushalt damit in Berührung und er ist somit der Gefahr der Infection entsprechend weniger ausgesetzt, als ein anderer, welcher das Wasser trinkt. Aber auch in Bezug auf den letzteren wird es nicht gleichgültig sein, ob er viel oder wenig Wasser trinkt, zu welcher Zeit er es trinkt, ob bei leerem oder gefülltem Magen, ob seine Magen- und Darmfunctionen gleichzeitig in Ordnung sind oder nicht, ob Excesse begangen u. s. w. Auch die Vertheilung des Infectionsstoffes, d. h. der Cholerabacterien im Wasser, ist allem Anscheine nach nicht so, wie man vielfach annimmt. Die neuesten bakteriologischen Untersuchungen lassen erkennen, dass die Cholerabakterien vielleicht nur ausnahmsweise in grösserer Menge im Wasser vorkommen, und es ist deswegen durchaus nicht nothwendig, dass in jedem Tropfen oder in jedem Schluck inficirten Wassers Cholerabakterien enthalten seien. Es ist auch sehr die Frage, ob sie von Anfang an ganz gleichmässig in dem Wasser vertheilt sind oder, wenn sie dies sind, auch bleiben. Man kann sich wohl denken, dass sie ebenso wie andere Bakterien gelegentlich an festen Gegenständen, z. B. der Innenwand einer Rohrleitung, festhaften, was besonders dann der Fall sein wird, wenn die Bewegung des Wassers vorübergehend oder dauernd verlangsamt ist. Sie können dann an der Stelle, wo sie sich festgesetzt haben, zu Grunde gehen, unter günstigeren Verhältnissen sich aber auch vermehren, oder durch stärkere Strömungen wieder losgerissen werden. Ueberhaupt muss die ungleichmässige Bewegung des Wassers in einem Leitungsnetz einen erheblichen Einfluss auf die Beförderung der Cholerabakterien ausüben, und es kann allein dadurch schon bewirkt werden, dass in einem Rohrstrang viele, in einem anderen Strang wenige Cholerabakterien in die angeschlossenen Häuser gespült werden. Sind dann zufällig noch diese Häuser von Wohlhabenden bewohnt, welche in Folge ihrer Lebensgewohnheiten an und für sich der Cholera wenig Angriffspunkte bieten, dann kann es kommen, dass ganze Häuserreihen, selbst Strassen von der Krankheit verschont bleiben, ohne dass man berechtigt wäre, daraus einen Beweis gegen die Annahme der Wasserinfection abzuleiten.

Der zweite Typus der Cholera unterscheidet sich von dem ersten nicht allein durch die Gestalt der Curve, sondern auch durch einige andere charakteristische Eigenschaften. Die Vertheilung der einzelnen Fälle ist bei demselben keine gleichmässige; es bilden sich in ganz ausgesprochener Weise Herde, an denen sich die Krankheit einnistet. An einem solchen Herde entstehen auch nicht plötzlich viele Fälle, sondern sie folgen einander, bilden gewissermaassen Ketten und es lässt sich sehr oft ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen den einzelnen Fällen des Herdes ermitteln. Es erkrankt z. B. zuerst ein von auswärts gekommener Mensch, nach wenigen Tagen das eine oder andere Mitglied der Familie, in welcher der Erkrankte verpflegt wurde, dann rasch hintereinander, oft aber auch in längeren Pausen, weitere Angehörige der Familie, Bewohner desselben Hauses, Nachbarn, Menschen, welche in dem verseuchten Hause verkehren u. s. w. Von dem ersten Herde können durch Verschleppung neue Herde in anderen Stadttheilen, in benachbarten Orten ausgehen, in denen wiederum kettenförmig aneinandergereihte Fälle eine mehr oder weniger grosse Gruppenerkrankung ausmachen.

Auch hier darf man nicht verlangen, dass in der Kette der Erkrankungen jedes einzelne Glied deutlich erkennbar sein muss. Es ist unmöglich den Verkehr der Menschen untereinander bis in seine feinsten Fäden blosszulegen und jede Person herauszufinden, die mit einem Cholerakranken direct oder indirect in Berührung gekommen ist. Würden die einzelnen Cholerafälle von vornherein so schwer verlaufen, dass sie sämmtlich zur ärztlichen Kenntniss kommen müssten, würde die Ansteckungsfähigkeit der Cholerakranken mit der Ueberstehung des Choleraanfalles beendigt sein und geschähe die Ansteckung nur durch unmittelbaren Contact, dann würden allerdings trotz der verwickelten Beziehungen des Verkehrs mit Hülfe der bakteriologischen Diagnose mit nur wenigen Ausnahmen die einzelnen Kettenglieder herauszufinden sein.

Aber wir wissen jetzt, dass unter den Cholerainficirten neben schweren auch Erkrankungen so leichten Grades vorkommen, dass sie in der Regel unerkannt bleiben; wir wissen ferner, dass der eigentliche Choleraanfall nur den am meisten in die Augen fallenden Theil der Erkrankung bildet, und dass sowohl vor als nach demselben der Infectionsstoff in den Ausleerungen der Kranken enthalten sein kann, also zu einer Zeit, wo diese Menschen für den Verkehr noch nicht verdächtig oder schon wieder als unverdächtig gelten. Schliesslich kommt noch in Betracht, dass die Uebertragung durchaus nicht immer unmittelbar von dem Cholerakranken ausgeht, sondern viel häufiger noch durch Wäsche, Kleider, Betten, Nahrungsmittel, Insecten u. s. w. auf indirectem Wege zu Stande kommt. Wenn man dies Alles berücksichtigt, dann wird man es gewiss erklärlich finden, dass zwar in einer dünn gesäten

Bevölkerung auf dem Lande mit wenig complicirten Verkehrsverhältnissen der Zusammenhang zwischen den einzelnen Fällen noch ziemlich vollständig gefunden wird, dass es aber in grösseren Städten nur hin und wieder gelingt, die Zusammengehörigkeit der Glieder einer solchen vielfach verschlungenen, oft auch in Verästelungen auslaufenden Kette zu ermitteln. Ganz besonders wird der Ueberblick über diese Art der Choleraverbreitung dadurch erschwert, dass sie sich fast ausschliesslich auf die untersten dicht zusammengedrängten und fortwährend fluctuirenden Schichten der Bevölkerung beschränkt, und nur hier und da einmal auf die besser Situirten übergreift. Und doch lässt sich dieser Typus der Cholera ziemlich leicht an der fleckweisen, herdförmigen Gruppirung der Cholerafälle erkennen. Bei sorgfältigem Nachforschen findet man in solchen Fällen regelmässig Choleranester, in denen die Einschleppung und das weitere schrittweise Umsichgreifen deutlich hervortritt.

Es würde nun aber irrig sein, anzunehmen, dass die Cholera immer nur den einen oder den anderen der beiden Typen einhalten muss; denn es liegt doch auf der Hand, dass beide miteinander combinirt sein können, oft genug sogar combinirt sein müssen. So wird namentlich der erste Typus, welcher meistens Anfangs rein auftritt, sich im weiteren Verlaufe mit dem zweiten Typus combiniren und schliesslich ganz in denselben übergehen. Auch kommt es vor, dass die Ortsepidemie mit dem zweiten Typus beginnt, bis der Infectionsstoff zufällig seinen Weg in das Wasser findet und dann je nach der Art der Wasserversorgung kleine umschriebene Explosionen bewirkt, oder einen ganzen Bezirk, unter Umständen auch den ganzen Ort plötzlich inficirt.

Auch das darf nicht unerwähnt bleiben, dass die Gestalt der Choleracurve allein nicht ausschlaggebend für den einen oder anderen Typus ist. Es kann die Curve sehr niedrig bleiben und doch eine Wasserepidemie vorliegen; wenn nämlich die Aussaat der Cholerabakterien durch das Wasser nur eine sehr dünne ist. Andererseits ist auch nicht ausgeschlossen, dass viele und fast gleichzeitig entstandene Herde der Curve eine Gestalt geben können, welche sich derjenigen des ersten Typus mehr oder weniger nähert, so dass der zweite Typus die äussere Form des ersten Typus annehmen kann. Man darf eben bei der Beurtheilung von Choleraepidemieen, wenn man Irrthümer vermeiden will, nicht in das Schematisiren verfallen, sondern muss jede einzelne Ortsepidemie für sich untersuchen, um entscheiden zu können, wie viel davon dem einen oder dem anderen Typus angehört. Die jetzige Epidemie hat uns in dieser Beziehung ausserordentlich lehrreiche Beispiele geliefert.

So gehörte die Hamburger Sommerepidemie in ihrem ersten Theile ausschliesslich dem ersten Typus an. Von Anfang an waren die Erkrankungen ohne Zusammenhang und wiesen zuerst auf den Hafen als einzige Infectionsquelle hin. Wegen der Beziehungen der Wasserversorgung Hamburgs zur Elbe und indirect zum Hafen musste schon damals eine allgemeine Explosion befürchtet werden, welche leider auch nicht ausgeblieben ist. Gegen Ende ging dann die Epidemie in den zweiten Typus über.

Die Hamburger Winterepidemie dagegen hat sich während ihrer ganzen Dauer fast rein in der Form des zweiten Typus gehalten. Sie hatte von vornherein die Neigung zur Herdbildung.

Einer dieser Herde hatte seinen Sitz in der Neustadt, ein zweiter im Stadttheil St. Georg und der dritte in der Vorstadt St. Pauli. Ob alle drei Herde in Zusammenhang stehen, hat sich nicht ermitteln lassen. Es ist aber auch nicht wahrscheinlich, dass dies der Fall gewesen und dass die Krankheit etwa von dem ersten Herd in der Neustadt nach St. Georg und St. Pauli verschleppt ist. Es hat vielmehr den Anschein, dass die beiden ersten aus unentdeckt gebliebenen Nachzüglern der Sommerepidemie hervorgegangen sind. Die Sommerepidemie war, wie bereits früher angegeben ist, am 23. Oktober beendet. Aber am 9. und 11. November wurden noch Fälle von echter Cholera constatirt und diese werden wohl nicht die einzigen gewesen sein. Wenn also am 6. December die Nachepidemie ihren Anfang nahm, so war kein grösserer Zwischenraum zwischen den beiden Hamburger Epidemieen als höchstens vier Wochen, und da ist es wohl nicht nothwendig, an eine neue Einschleppung zu denken. Ich wüsste auch nicht, woher die Cholera eingeschleppt sein sollte, da sie zu jener Zeit überall erloschen war.

Ob die Erkrankungen in St. Pauli als Herd zu bezeichnen sind, kann bezweifelt werden. Einige von ihnen sind höchst wahrscheinlich auf Altona zurückzuführen, andere stehen möglicher Weise mit dem Herd in der Neustadt in Beziehung, so dass nur sehr wenig übrig bleibt.

Sehr charakteristisch ist für die Nachepidemie, dass die Erkrankten ausnahmslos den untersten Volksschichten angehörten. Es waren zum Theil arbeits- und obdachlose Menschen, Alkoholiker, welche in Bettlerherbergen und Branntweinschänken hausten; umherziehende Händler, welche Streichhölzer, Wurst oder dergleichen verkauften und durch ihr Gewerbe ebenfalls in jene Locale geführt wurden; einzelne Matrosen, Hafenarbeiter, Polizeigefangene u. s. w. Mit Ausnahme von acht Fällen liessen sich überall Beziehungen zu solchen Personen nachweisen, welche vorher an Cholera erkrankt waren und von denen sie direct oder indirect inficirt sein konnten. Dieser Nachweis ist allerdings nur der überaus gründlichen Untersuchung zu verdanken, welche die Sanitätspolizei auf jeden einzelnen Fall verwendet hat. Eine oberflächliche Untersuchung, wie sie früher unter ähnlichen Verhältnissen üblich war, hätte den Zusammenhang gewiss nicht herausgefunden, und es wäre zu den vielen scheinbaren Choleraräthseln aus früheren Zeiten ein neues hinzugekommen.

Irgend eine gemeinsame Ursache, wie Einfluss des Bodens, Wassers oder dergleichen konnte während dieser Epidemie mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Die Wasserleitung konnte nicht in Frage kommen, da der Cholerabezirk sich nicht wie im Sommer mit dem Bereich der Wasserleitung deckte. Der Boden hätte insofern verdächtig erscheinen können, als die Krankheit mit einzelnen Localitäten verknüpft war. Doch konnte auch hierbei nicht der Ort das Maassgebende sein, sondern die auf demselben befindlichen Menschen, weil immer sofort nach Entfernung der Kranken und Verdächtigen die Krankheit aufhörte. Hätte das inficirende Agens an der Localität gehaftet, dann hätten trotz der Beseitigung der inficirten Menschen weitere Erkrankungen unter den ungehindert in den betreffenden Häusern Verkehrenden vorkommen müssen. Es bleibt also nur übrig, an Uebertragung von Mensch zu Mensch zu denken. Für diese Auffassung spricht auch entschieden die kettenförmige Verbindung der meisten Fälle. Dabei ist aber immer wieder daran zu erinnern, dass die Cholerainfection sich ganz anders verhält, wie diejenige von Pocken, Masern u. s. w., bei denen schon der einfache Contact oder selbst der vorübergehende Aufenthalt in den Krankenräumen genügt, um die Infection zu Stande kommen zu lassen. Eine solche unmittelbare Uebertragung tritt nur gelegentlich auf und ist wohl nur da anzunehmen, wo in einer Familie hintereinander mehrere Cholerafälle entstehen, welche durch eine dem Incubationsstadium entsprechende Zeit von einander getrennt sind. Etwas dem Entsprechendes ist auch

in der Hamburger Nachepidemie vorgekommen, indem in zwei Familien je vier Personen an Cholera erkrankten. Im Uebrigen scheint die Infection immer eine indirecte gewesen zu sein, ohne dass sich erkennen liess, auf welchem Umwege der Infectionsstoff von dem einen Menschen zum andern gelangt war. Dies Verhalten der Cholera erinnert ganz an das auf Auswanderer-, Pilger- und Truppentransportschiffen Beobachtete, auf denen unter den dicht zusammengedrängten und in schlechten sanitären Verhältnissen befindlichen Menschen die Krankheit wochenlang in lose aneinander gereihten Fällen sich hinzog. Eins der am meisten charakteristischen Beispiele dieser Art ist die Choleraepidemie auf dem italienischen Auswandererschiffe Matteo Bruzzo.

Wenn das Wasser in der Nachepidemie auch nicht als gemeinsam wirkender Factor zur Geltung gekommen ist, so hat es doch seinen mächtigen Einfluss auf die Choleraverbreitung nicht ganz verleugnen können; denn bei dem Ausbruch der Cholera unter den Mannschaften von zwei Schiffen, welche im Hamburger Hafen lagen, ist es unzweifelhaft betheiligt gewesen.

Das erste dieser beiden Schiffe war der spanische Dampfer Murciano, welcher Anfangs am Asiaquai in der Nähe eines Closets lag, das von einem an Cholera erkrankten Hamburger Arbeiter benutzt sein soll. Am 8. Januar mussten zwei Leute vom Murciano als cholerakrank in's Hospital geschafft werden; die übrige Mannschaft wurde darauf evacuirt, und es fanden sich unter derselben bei genauerer Untersuchung noch vier weitere Cholerafälle. Darauf brachte man den Murciano nach dem Strandhafen, wo die Desinfection vorgenommen und die eingefrorenen Closets des Schiffes aufgethaut wurden. An dieser zweiten Stelle lag er neben dem Dampfer Gretchen Bohlen, unter dessen aus Negern bestehender Besatzung am 15. Januar (drei Tage, nachdem der Murciano daneben gelegt war) die Cholera ausbrach. Auch von diesem Schiffe kamen ebenso wie vom Murciano Anfangs zwei schwerkranke Leute in's Krankenhaus und erst bei weiterer Untersuchung wurden noch vier leichte Cholerafälle entdeckt.

Als die ersten Fälle auf dem Murciano auftraten, dachte man zunächst an eine Infection durch das erwähnte Closet, und zwar an eine unmittelbare Infection durch die Benutzung des Closets. Gegen diese Annahme sprach jedoch der Umstand, dass von den 24 Personen, aus denen die Mannschaft bestand und von denen gar nicht einmal sicher war, dass sie das am Ufer befindliche Closet benutzt hatten, sofort sechs Leute erkrankten, während unter den zahlreichen am Ufer verkehrenden Hafenarbeitern, die ebenfalls auf das Closet angewiesen waren, sich kein Cholerafall ereignete. Viel wahrscheinlicher musste es sein, dass die Infection nicht direct durch Benutzung des Closets, sondern indirect in der Weise zu Stande gekommen war, dass der Closetinhalt in das Hafenwasser geflossen und durch dieses, das vielfach im Schiffe zum Trinken und Reinigen gebraucht wurde, die Mannschaft inficirt hatte. Die einzelnen Quais des Hamburger Hafens haben nämlich Siele, welche nicht mit dem städtischen Canalisationssystem verbunden sind, sondern jedes für sich am Ende des Quais in den Hafen münden. Alle Schmutzwässer dieser Siele, also auch der Inhalt der zu ihnen gehörigen Spülclosets geht in die Elbe und wird bei Ebbe und Fluth neben den am Quai liegenden Schiffen hin und her geschwemmt. Auf diese Weise konnte auch der Inhalt des fraglichen Spülclosets und etwa in dieses gelangte Choleradejectionen durch Vermittelung des Wassers auf ziemlich kurzem Wege in das Schiff gelangt sein.

Man hat es hier mit ganz denselben Verhältnissen zu thun, welche höchst wahrscheinlich die Choleraepidemie im vorhergehenden Sommer im Hamburger Hafen zum Ausbruch gebracht haben. Damals war es die Baracke der russischen Auswanderer auf dem Amerikaquai, von welcher aus durch das Siel des Quais ganz ungenügend desinficirte oder, richtiger gesagt, undesinficirte Fäkalien und Schmutzwässer von der Reinigung beschmutzter Wäsche in den Hafen gelangten. Diese Abgänge waren gar nicht unbedeutend, denn es kamen täglich einige Hundert Auswanderer an, welche sich mehrere Tage in der Baracke aufhalten mussten, bis sie weiter befördert werden konnten. Zur Zeit des Choleraausbruchs befanden sich in Folge dessen durchschnittlich tausend Auswanderer in der Baracke, welche die Unterbrechung ihrer Reise vielfach dazu benutzten, eine Reinigung ihres Vorraths an schmutziger Wäsche und Bekleidungsstücken vorzunehmen. Gegen die Annahme, dass die russischen Auswanderer die Cholera nach Hamburg gebracht haben, ist eingewendet, dass unter denselben vor dem Ausbruch im Hamburger Hafen keine Cholera vorgekommen sei. Schwere, klinisch unverkennbare Fälle von Cholera sind unter den Auswanderern allerdings nicht beobachtet, aber beweist denn das, dass die Auswanderer überhaupt keinen Cholera-Infectionsstoff eingeschleppt haben können? Sie kamen zum grossen Theil aus schwer verseuchten Gegenden, und wer kann da wohl behaupten, dass nicht Leichtkranke oder Reconvalescenten, welche noch zwei bis drei Wochen lang Cholerakeime in ihren Dejectionen haben können, darunter gewesen sind, oder dass nicht in den massenhaften mitgeführten Betten, Wäschestücken u. s. w. Choleradejectionen hafteten. So wie die Verhältnisse lagen, wäre es wunderbar gewesen, wenn durch solche Auswanderer kein Cholerainfectionsstoff eingeschleppt und wenn, nachdem er einmal in die Auswandererbaracke und von da in das Siel und von diesem in den Hafen seinen Weg gefunden hatte, die Hafenbevölkerung nicht inficirt wäre. Der Hamburger Hafen mit seinen damaligen Einrichtungen bildete einen ausserordentlich schwachen Punkt gegenüber der drohenden Cholerainvasion und an diesem musste die Cholera Fuss fassen, wenn ihr durch einen unglücklichen Zufall Gelegenheit dazu geboten wurde. Eine andere Einschleppung der Cholera, etwa von französischen Häfen her, hat sich nicht nachweisen lassen, und da bleibt nichts anderes übrig, als den Auswandererverkehr zu beschuldigen, welcher, wie gezeigt wurde, überreiche Gelegenheit dazu geboten hat.

Während man in Betreff des spanischen Dampfers Murciano, wenigstens Anfangs, noch unentschieden war, ob die Infection dem Wasser zuzuschreiben sei, blieb bei dem zweiten Schiffe von vornherein kein Zweifel darüber. Das Schiff war bereits am 5. Januar im Hamburger Hafen angelangt; am 12. Januar wurde der Murciano in die Nähe desselben gebracht, desinficirt und gereinigt und am 15. Januar brach die Cholera auf Gretchen Bohlen aus. Die aus 17 Negern bestehende Mannschaft war bis dahin cholerafrei gewesen, hatte sonst keine Gelegenheit zur Infection gehabt, aber, wie in diesem Falle bestimmt festgestellt ist, reichlich Wasser direct aus der Elbe getrunken. Da der Verlauf auf diesem zweiten Schiffe sich genau so verhielt, wie auf dem ersten, so wurde dadurch die Annahme, dass es sich auch auf diesem in der That um eine Wasserinfection gehandelt habe, noch sicherer gemacht.

In der Hamburger Nachepidemie haben wir es zum ersten Male mit einer Epidemie zu thun, bei welcher die bakteriologische Diagnostik in möglichst vollständiger Weise durchgeführt und jeder Fall als Cholera registrirt ist, bei welchem Cholerabakterien gefunden wurden. Unter diesen Fällen befinden sich nicht nur solche, welche

man früher für choleraverdächtig gehalten, sondern auch solche, welche klinisch ganz unbedeutende, selbst gar keine Symptome darboten und nur deswegen untersucht wurden, weil sie mit unzweifelhaften Cholerakranken in Berührung gewesen waren. In dieser Epidemie sind eben zum ersten Male ausser den klinisch Verdächtigen auch die ätiologisch Verdächtigen untersucht, was zu dem so ausserordentlich wichtigen Ergebniss geführt hat, dass auch unter diesen eine gewisse Anzahl von Cholera-Inficirten sich befinden, welche nur mit Hülfe der bakteriologischen Untersuchung als solche herausgefunden werden können.

Es steht jetzt die Thatsache fest, dass unter einer Anzahl von Menschen, welche der Cholerainfection ausgesetzt gewesen sind, die daraus resultirenden Erkrankungen qualitativ die ganze Stufenleiter von den schwersten, schnell tödtlichen, bis zu den allerleichtesten, nur noch bakteriologisch nachweisbaren Fällen aufweisen können.

Auf den beiden erwähnten Choleraschiffen des Hamburger Hafens erkrankten je zwei Leute unter Symptomen, welche sie klinisch als choleraverdächtig erscheinen lassen mussten; sie wurden sofort isolirt. Hätte man nun nach Desinfection der Schiffe die übrige Mannschaft, welche ganz gesund zu sein schien, unbehelligt gelassen, dann würden acht Menschen, in deren Dejectionen sich Cholerabakterien befanden, Gelegenheit gehabt haben, den Infectionsstoff in der Umgebung des Hamburger Hafens auf's Neue zu verschleppen. Gesetzt den Fall, dass die Schiffsmannschaften nicht Ausländer, sondern Inländer waren und nach der Abmusterung in ihre Heimathsorte reisten, hier vielleicht Anfangs auch noch zur Entwickelung leichter und unerkannt bleibender Fälle Veranlassung gaben, während sie selbst niemals klinisch cholerakrank waren, dann hätte auf solche Weise die Cholera auf weitere Entfernung verschleppt werden können, ohne dass spätere Untersuchungen auch nur den geringsten Anhalt für die Herkunft der Cholera zu ergeben brauchten.

Den Erfahrungen, welche in der Hamburger Nachepidemie gemacht sind, verdanken wir auch das richtige Verständniss für die Ergebnisse der bisher an Menschen gemachten absichtlichen und unabsichtlichen Cholera-Infectionsversuche.

Wenn also bei den vereinzelten Laboratoriums-Infectionen und den nur wenige Personen umfassenden absichtlichen Infectionen*) nur leichte Erkrankungen entstanden sind, so entspricht dies noch vollkommen dem, was nach den bisherigen Erfahrungen erwartet werden konnte. Selbst wenn jene Versuche ganz negativ ausgefallen wären, würden sie gegen die Specifität der Cholerabakterien noch nicht das Geringste beweisen, da ja unter den gruppenweise auf gewöhnlichem Wege Inficirten die Mehrzahl auch nicht krank wird. Wenn derartige Experimente den beabsichtigten Zweck erreichen sollen, dann müssen sie ganz den natürlichen Verhältnissen angepasst sein. Es müsste also eine grössere Anzahl von Personen sich der Infection mit Cholerabakterien aussetzen. Einige davon müssten die Bakterien bei leerem Magen zugleich mit vielem kalten Wasser zu sich nehmen; andere müssten, wenn sich Durchfall und Cholerabakterien in den Ausleerungen eingestellt haben, Diätfehler begehen und Speisen zu sich nehmen, welche erfahrungsgemäss den Ausbruch der Cholera begünstigen u. s. w. Erst wenn bei einer derartigen Versuchsanordnung und bei Verwendung frischer, vollvirulenter Culturen nur leichte Erkrankungen resultiren, dann würde man weiter danach zu suchen haben, unter welchen besonderen Bedingungen die schweren Cholerasymptome zu Stande kommen und ob noch besondere Hülfsmomente dazu erforderlich sind, welche ausserhalb der Eigenschaften der Cholerabakterien und ausserhalb der Schwankungen im Zustande der Verdauungsorgane liegen. Bis dahin liegt kein Grund vor, die jetzige Auffassung zu bezweifeln, dass die Cholerabakterien für sich allein im Stande sind, je nach der individuellen Disposition der Inficirten, das eine Mal leichte und ein anderes Mal schwere Cholerasymptome zu bewirken. Damit verlieren selbstverständlich die bisher angestellten Versuche durchaus nicht ihre Bedeutung; sie liefern auf jeden Fall einen höchst werthvollen Beitrag zur Beurtheilung der Leistungsfähigkeit der Cholerabakterien; aber sie beweisen nicht das, was diejenigen, welche sie an sich angestellt haben, damit zu beweisen gedachten.

*) Vgl. „Naturw. Wochenschr." Bd. VII, S. 501. Red.

Wenn man sich mit der Nietlebener Cholera-Epidemie zu beschäftigen hat, dann drängt sich unwillkürlich die Frage auf, ob denn dies Unglück, das einer nicht unbeträchtlichen Zahl von Menschen das Leben gekostet hat, nicht zu verhüten gewesen wäre. Gewiss war es zu verhüten. Es hätte nur Sorge dafür getragen werden müssen, dass die an und für sich zweckmässigen sanitären Einrichtungen der Anstalt, das Wasserwerk mit den Filtern und die Canalisation mit den Rieselfeldern, richtig functionirten.

Man kann aber unmöglich verlangen, dass der ärztliche Director einer Irrenanstalt oder der technische Beamte der Regierung neben ihren Specialkenntnissen auch noch bessere Hygieniker sein sollen, als es manche Professoren der Hygiene sind, denen es auch noch an dem genügenden Verständniss für die feineren Vorgänge beim Filtrationsprocess in Sandfiltern und im Boden fehlt. Ueberhaupt darf in den Anforderungen an die hygienische Verantwortlichkeit der ärztlichen Anstaltsdirectoren nicht zu weit gegangen werden. Es giebt gewisse Kenntnisse, die man sich nicht mit dem gewöhnlichen für praktische Aerzte berechneten hygienischen Studium aneignet und die auch nicht aus Büchern zu erwerben sind, sondern nur durch Specialstudium und durch die in der Praxis gemachten Erfahrungen erlangt werden. Auf diesem Gebiet hört die Verantwortlichkeit der mit gewöhnlicher hygienischer Vorbildung ausgerüsteten Aerzte auf, und ebensowenig wie man einen Anstaltsdirector dafür zur Verantwortung ziehen wird, dass in seiner Anstalt ein Dampfkessel wegen eines leicht zu erkennenden und zu vermeidenden Fehlers explodirt ist, ebensowenig soll man denselben auch wegen einer Choleraexplosion in Folge von Fehlern, die bei der Wasserfiltration und bei der Berieselung gemacht sind, zur Rechenschaft ziehen.

Hier giebt es nur ein Auskunftsmittel, auf das ich bereits früher hingewiesen habe und das ich an dieser Stelle nochmals so dringend als möglich befürworten möchte, das ist die staatliche Ueberwachung derartiger Anlagen durch Special-Sachverständige, die mit den einschlägigen Verhältnissen vertraut sind und, mitten in der Praxis stehend, sich die erforderlichen Erfahrungen angeeignet haben.

Aber wird der Staat sich hierzu verstehen? Soweit ich die Verhältnisse zu übersehen vermag, glaube ich nicht, dass er dies schon bald thun wird. Einmal wird man sich bestimmt dazu entschliessen müssen; aber vorläufig hält man die ganze Frage noch nicht für spruchreif. Immer wieder begegnet man in den maassgebenden Kreisen der Ansicht, dass die Gelehrten ja unter sich noch nicht einig seien und dass man deswegen noch damit warten müsse, bestimmte Stellung zu dieser Frage zu nehmen. Von bakteriologischer Seite werde zwar behauptet, dass Cholera und Typhus durch Wasser verbreitet

werden könnten, aber von anderer nicht minder autoritativer Seite werde das bestritten, und man wisse ja überhaupt noch nicht, ob die Cholerabakterien auch wirklich die Ursache der Cholera seien und ob sie verdienten, bei der Bekämpfung der Cholera so berücksichtigt zu werden, wie von den Bakteriologen angerathen werde. Wie tief derartige Anschauungen eingewurzelt sind, geht am besten daraus hervor, dass vor noch nicht so langer Zeit der Grundsatz aufgestellt wurde, dass die Lehrstühle der Hygiene abwechselnd zu besetzen seien mit einem Hygieniker, welcher zugleich Bakteriologe sei, und mit einem solchen, der der entgegengesetzten Richtung angehöre, das heisst doch wohl, der von Bakteriologie nichts hält.

Wer sind denn nun aber die Gelehrten, welche über die Bedeutung der Cholerabakterien nicht einig sein sollen? Selbstverständlich können dies doch nur Leute sein, welche sich selbst mit Bakteriologie beschäftigt haben, also die sogenannten Bakteriologen. Nun kann ich mit Bestimmtheit behaupten, dass wohl kein namhafter Bakteriologe existirt, welcher nicht die Cholerabakterien als die nächste Ursache der Cholera gelten lässt. Selbst die Münchener Schule, welche am längsten opponirt hat, musste sich ganz allmählich dazu verstehen, ihm wenigsten die Rolle des X in der bekannten Gleichung mit drei Unbekannten einzuräumen. Der einzige Meinungsunterschied unter den in dieser Frage allein competenten Gelehrten besteht noch darin, welche weiteren in und ausserhalb des Menschen wirkenden Hilfsmomente und in welchem Umfange solche anzunehmen sind. Aber über die eigentliche Hauptfrage sind die Gelehrten vollkommen einig.

Diejenigen Gelehrten, welche von den Cholerabakterien nichts wissen wollen, sind also keine Bakteriologen, ihre Gelehrsamkeit wurzelt auf einem anderen Gebiete. Aber sie haben in der Discussion über die Cholerafrage einen grossen Vortheil. Sie machen es nämlich eben so, wie andere Leute, die von einer Sache nichts verstehen; sie reden darüber mit einer Bestimmtheit und Sicherheit, welche dem Laien, in diesem Falle also dem Nicht-Bakteriologen, imponiren muss und bisher auch noch immer imponirt hat. Von dem ärztlichen Publicum und von den Behörden, welche mit Cholera-Angelegenheiten zu thun haben, werden sie deshalb als Autoritäten, als „Gelehrte", angesehen, die mit den anderen Gelehrten noch nicht einig geworden sind.

Dafür, dass die Nicht-Bakteriologen aufhören würden, in diese Fragen hineinzureden und immer von Neuem dem grossen Publicum den Sinn zu verwirren, liegen bis jetzt noch keine Anzeichen vor. Wenigstens hat v. Pettenkofer, welcher doch, wie er selbst bei jeder Gelegenheit hervorhebt, sich nicht mit Bakteriologie beschäftigt hat, noch in seiner letzten Publication sich gegen den jetzt von allen Bakteriologen und selbst von seinen eigenen Schülern eingenommenen Standpunkt erklärt und sich mit der bakteriologischen Seite der Cholerafrage mit Scherzen über den „Bacillenfang" und über die „Unmöglichkeit, den Verkehr pilzdicht zu machen" abgefunden, obwohl er doch recht gut wissen sollte, dass das Princip der jetzt zur Anwendung kommenden Choleramaassregeln nicht darin beruht, den Verkehr pilzdicht zu machen. Hoffentlich wird er sich nach den Erfahrungen, welche in der letzten Epidemie mit den von ihm so hartnäckig bekämpften Maassregeln gemacht sind, schon überzeugt haben, dass dieselben denn doch nicht so schlecht sind, als er sich vorgestellt hat.

Wenn v. Pettenkofer trotz alledem auch ferner auf seinem ablehnenden Standpunkt beharren sollte, so würde ich das zwar nicht vom wissenschaftlichen, jedoch vom menschlichen Standpunkt begreifen. Es muss ihm, der mit seinen viele Jahre hindurch mit dem grössten Aufwand von Genie und Scharfsinn vertretenen Ansichten verwachsen und mit ihnen alt geworden ist, ausserordentlich schwer werden, sich davon, wenigstens theilweise, zu trennen. Aber unbegreiflich ist es mir, dass ein Mann wie Liebreich, welcher sich auch nicht mit Bakteriologie beschäftigt hat und, wie fast jeder Satz in seinem vor der Berliner Medicinischen Gesellschaft gehaltenen Vortrage*) beweist, von Bakteriologie thatsächlich nichts versteht, ausserdem offenbar auch nicht ein einziges Mal eine Choleradejection bakteriologisch selbst untersucht hat, es unternehmen kann, über die bakteriologische Choleradiagnostik im Besonderen und über die Bakteriologie mit ihren bisherigen Leistungen im Allgemeinen den Stab zu brechen. Was soll wohl daraus werden, wenn auf der einen Seite die Gelehrten der Bakteriologie sich alle erdenkliche Mühe geben, um nachzuweisen, dass filtrirtes Wasser auf seine Reinheit bakteriologisch geprüft werden muss, und auf der anderen Seite der Gelehrte Liebreich erklärt: „In Bezug auf die Wasserfrage hat die Bakteriologie nichts Neues gebracht; gutes Wasser wurde schon früher verlangt; dass fauliges Wasser krank macht, wussten wir lange schon." Heisst das nicht mit aller Gewalt Verwirrung anrichten?

Ich fürchte, dass man, so lange solche Reden geführt werden, an maassgebender Stelle immer wieder sagen wird: Die Gelehrten sind noch nicht einig und es muss vorläufig Alles beim Alten bleiben. Wenn uns dann aber, wie ich ebenfalls fürchte, solche Katastrophen, wie in Hamburg und Nietleben, auch in Zukunft nicht erspart bleiben, dann möge man sich auch an diejenigen „Gelehrten" halten, welche sich das höchst verantwortliche Amt vindiciren, über Dinge zu reden, von denen sie nichts verstehen.

*) Vergl. „Naturw. Wochenschr." Bd. VIII, S. 319. Red.

Die XL. Versammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Goslar vom 14. bis 19. August.

Die Geschäftsführung für die diesjährige Versammlung lag in den Händen Professor Klockmann's aus Klausthal; den Vorsitz hatte am 14. August Berghauptmann von Strombeck aus Braunschweig, am 15. Geheimer Ober-Bergrath Dr. Hauchecorne aus Berlin und am 16. Professor von Koenen aus Göttingen. Es waren gegen 60 Mitglieder anwesend.

Die XLI. Versammlung der Gesellschaft findet 1894 in Coburg statt im Anschlusse an den in Zürich tagenden Internationalen Geologen-Congress. Zum Geschäftsführer derselben wurde der Königl. Landesgeologe Dr. Loretz (Berlin) gewählt.

Von den Vorträgen erwähnen wir die folgenden:

Bergrath Stelzner (Freiberg) sprach über eigenthümliche Obsidianbomben aus Australien, von denen er eine Anzahl, von 4 Fundpunkten stammend, vorlegte. Dieselben, bald massiv, bald einen dünnkrustigen Hohlkörper vorstellend und in letzterem Falle auf dem Wasser schwimmend, in Folge dessen sie über weite Ge-

biete verbreitet werden können, bestehen aus zwei Hälften von verschiedener Wölbung und zeigen auf der Oberfläche concentrische und radiale Sculptur und feine Löcher. Am merkwürdigsten ist ihre Verbreitung über ein ausgedehntes Gebiet, welches keine Vulcane besitzt, so dass nur anzunehmen ist, dass sie von einem unbekannten Eruptionspunkte aus durch Wasser an ihre jetzige Lagerstätte transportirt worden sind. Die Entstehung der eigenthümlichen Form ist auf den Widerstand der Luft zurückzuführen, welchen die emporgeschleuderten flüssigen Lavatropfen zu überwinden hatten. Aehnliche Erscheinungen finden sich an einigen Meteoriten und bei den Geschossen des Mausergewehres, wenn dieselben in Sand schlagen und zu Hutpilzform zusammengepresst werden. Den Fundpunkten dieser sonderbaren vulcanischen Bomben in Australien, Ungarn und Mexico (in beiden letzteren aber nur massive), welche der Vortragende aufzählt, fügt Professor Wichmann aus Utrecht noch einen neuen hinzu, nämlich die Sundainsel Biliton, wo er ganz gleiche Gebilde in alluvialen Zinnseifen jedem vulcanischen Herde fern gefunden hat.

Professor Brackebusch (Bockenem) erläuterte die von ihm vorgelegte geologische Karte von Mittel-Argentinien in 8 Blättern. Das Gebiet östlich und westlich der vortertiären Hauptkordillere ist durch seine geologische Zusammensetzung scharf von einander unterschieden. Oestlich derselben sind die Gesteinsschichten bis in das Rhät hinab nur äolische oder Süsswasserbildungen, westlich dagegen sind Rhät, Jura und Kreide marinen Ursprunges mit zahlreichen Einlagerungen von Eruptivgesteinen. Die Vulcane liegen auf Spalten, welche in nordnordwestlicher Richtung verlaufen, und stets auf den Schnittpunkten dieser mit der Wasserscheide der beiden Kordillerenketten. Das häufige Vorkommen von Salz in den Sümpfen (Salinas) der Niederung ist darauf zurückzuführen, dass die zum Atlantischen Ocean strömenden Flüsse aus den an Salzlagern reichen Juraschichten der westlichen Kordillere entspringen. Sobald sich der Lauf dieser Flüsse ändert, entstehen auch neue Salinas. In grossartigem Maassstabe hat der Wind seine Einwirkung auf die jüngsten Ablagerungen der Hochflächen geäussert, indem er dieselben aufbereitet und zu Wüstenboden umgewandelt hat.

Professor Lepsius (Darmstadt) erläuterte die von ihm aufgenommene und vorgelegte geologische Karte von Attika im Maassstabe 1 : 25,000. Nach seinen Untersuchungen gehört ein Theil der krystallinen Gesteine dieses Landes entgegen der Meinung der österreichischen Geologen (alle seien cretaceischen Alters) einem Grundgebirge an, welches in zahlreichen Durchbrüchen auftritt und discordant von der Kreide überlagert wird, deren Gesteine theilweise metamorphosirt worden sind.

Professor Klockmann (Klausthal) erläuterte die Lagerungsverhältnisse des Rammelsberges. Die ursprüngliche Aufeinanderfolge der an der Zusammensetzung des Rammelsberges hauptsächlich betheiligten devonischen Gesteine ist die folgende: zu unterst Spiriferensandstein, darüber die Calceola-Schichten und über diesen die Goslarer Schiefer. In diesen letzteren ist concordant das berühmte seit bald 1000 Jahren bereits bebaute und noch Jahrhunderte lang abbauwürdige Erzlager des Rammelsberges in einer Mächtigkeit bis zu 30 m und einer Streichlänge bis zu 1200 m mit ca. 45° Einfallen eingelagert. Am Rammelsberge selbst treten die genannten Schichten aber in umgekehrter Reihenfolge auf, zu unterst die jüngeren Goslarer Schiefer und zu oberst der ältere Spiriferensandstein. Dies ist darauf zurückzuführen, dass der Berg eine überkippte Falte darstellt, wie denn überhaupt die ganze Gegend ein mächtiges, recht complicirtes Faltungsgebiet ist. Als die Faltung vor sich ging, war bereits das Erzlager vorhanden, daher liegen denn auch seine ursprünglich ältesten Theile oben, die jüngsten dagegen unten. Erstere sind öfters in ihren obersten Partien gefaltet, letztere dagegen eben und besitzen im Liegenden eine Zone zerquetschter Schiefer, welche ihres beständigen Auftretens in der Nähe der Erze wegen vom Bergmann als Leitschicht bezeichnet wird. In Folge einer weiteren Faltung in der Richtung des Streichens ist der eine Flügel des Lagers scheinbar in das Liegende des bisher abgebauten verschoben worden. 1859 ist auch dieser liegende Theil entdeckt und 1892 auf der tiefsten Sohle noch edel ausgerichtet worden, wodurch eben dem altberühmten Bergbaue sein ferneres Bestehen für lange Zeiten gesichert ist. Die Zusammensetzung des Lagers ändert sich in verticaler Richtung sowohl wie in derjenigen des Streichens: die ältesten Erze bestehen aus einem durch schiefrige Bestandtheile verunreinigten Kupferkiese (sogenannter Kupferkniest), auf welchen gewaltige Massen eines jüngeren, innigen Gemenges von Kupfer- und Schwefelkies, bald derb, bald feingeschichtet folgen — in der Streichrichtung folgen auf die gemengten Erze solche, die feinkörnig sind und Schwerspath enthalten. Die Entstehung dieses Erzlagers wird auf directen Absatz in einem Meeresbecken zurückgeführt, in welchem Metallsalze unbekannter Herkunft reducirt wurden. x.

Professor Berendt (Berlin) legte vor und besprach die 16 Messtischblätter (aufgenommen von Berendt, Wahnschaffe und Schroeder) der Gegend zwischen Templin, Fürstenwerder, Prenzlau, Eberswalde und Oderberg, auf welchen der der Uckermark angehörende Theil der südbaltischen Endmoräne zur Darstellung gelangt. Diese gewaltige Moräne, die älteste und grösste Norddeutschlands, von der sich mehrfach jüngere Endmoränen, entsprechend den Perioden des Stillstandes des sich zurückziehenden diluvialen Inlandeises abzweigen, zieht sich von der dänischen Grenze durch Schleswig-Holstein, südlich Lübeck durch Mecklenburg hin, tritt nahe Feldberg in die Uckermark ein, welche sie in S. O.-Richtung bis Oderberg durchzieht, überschreitet die Oder, setzt sich über Schwiebus und Bomst bis Lissa (Posen) fort und ist in Russisch Polen südlich Kalisch bis Radomsk wieder beobachtet worden. Von den jüngeren Abzweigungen ist am bedeutendsten bei uns die Endmoräne, welche von Oderberg über Soldin und Dramburg durch ganz Hinterpommern bis nach Schwetz an der Weichsel streicht. Die Gebiete dieser Endmoränen zeigen ihnen eigene Charaktere: grossen Seenreichthum (theils Stauseen, hinter den Moränen; theils Ausfüllungen der von den Abschmelzwassern gegrabenen Rinnen vor denselben); vor den Moränen ferner oft sehr bedeutende Sandmassen (abgelagert durch die Schmelzwasser), hinter denselben den Lehm des oberen Geschiebemergels. Gebildet werden die Endmoränen aus Anhäufungen von Blöcken aller Grössen, die oft fortlaufende Züge bilden, oft als einzelne Kuppen und Kegel auftreten, zuweilen auch (z. B. zwischen Feldberg und Fürstenwerder) in Parallel-Zügen angeordnet sind, entsprechend der Verschiebung des Eisrandes.*) x.

Im Anschluss an diesen Vortrag berichtete Dr. Gottsche (Hamburg) über seine Untersuchung und

*) Vergleiche über die südliche baltische Endmoräne in der Uckermark und Mecklenburg-Strelitz den Original-Artikel und die Karte des Herrn Prof. Berendt in Bd. II, S. 130 ff. der „Naturw. Wochenschr."; ferner Keilhack, der baltische Höhenrücken in Hinterpommern und Westpreussen, „Naturw. Wochenschr." Bd. VII, S. 57.

Kartirung der südbaltischen Endmoräne in Schleswig-Holstein, wo sie den Westrand der fruchtbaren Ostholsteinischen Geschiebemergellandschaft bildet und ebenfalls die charakteristischen Eigenthümlichkeiten ihrer südlichen Fortsetzung ausgeprägt zeigt.

Bezirksgeologe Dr. Koch (Berlin) sprach über die tektonischen Verhältnisse des Oberharzer Diabaszuges. Dieses Diabasvorkommen in einiger Entfernung von Klausthal ist vom Vortragenden untersucht und kartographisch dargestellt worden. Der Diabas bildet hier in den mittel- und oberdevonischen Schiefern eingeschaltete Decken und grosse Diabastufflager, in denen Eisenerze nichts seltenes sind. Der gesammte Schichtencomplex hebt sich in Gestalt eines langgestreckten Zuges aus den jüngeren Culmschichten heraus und bildet eine überkippte Mulde. Weitere Faltungen, Zerreissungen und Ueberschiebungen haben die Lagerungsverhältnisse ausserordentlich complicirt gestaltet und machen eine richtige Deutung sehr schwer.

Landesgeologe Dr. Keilhack (Berlin) berichtete über die Wanderdünen an der hinterpommerschen Küste. Auf den 1—1½ km breiten Landbändern (Nehrungen), welche die beiden Haffseeen des Vietzker Sees und seines Nachbarbeckens von dem Meere trennen, liegen gegen 20 durch den Wind zusammengehäufte, 20—50 m hohe, etwa doppelt so lange als breite Sandmassen, ohne alle Vegetation, welchen man mit Recht den Namen Wanderdünen beigelegt hat. Ihre Bewegung ist fast genau nach Osten gerichtet, lässt hinter sich, also im Westen, eine thalartige, von niedrigen, bewachsenen Dünen zu beiden Seiten begrenzte Ebene, die sogenannte Wanderbahn der Düne zurück und schreitet im Jahre etwa 8—18 m vorwärts. Von Westen, derjenigen Richtung, wo in dieser Gegend die meisten und heftigsten Winde wehen, steigt die Sandmasse ganz langsam an und fällt nach Osten unter einer Neigung von 30—31° (für Sand die grösstmögliche) nicht selten 20—30 m ab. Die Wanderbahn ist in der Regel mit einem nach Osten zu immer jünger werdenden Walde bedeckt und enthält, wenn sie bis auf den Grundwasserspiegel ausgeblasen ist, nicht selten kleine Tümpel mit Süsswassermollusken. Wird solch ein Tümpel wieder von Sand verschüttet, so werden seine Bewohner mit begraben und bilden dann inmitten der äolischen Ablagerungen dünne Bänke mit einer Süsswasserfauna. Wenn die Wanderdüne auf ihrem Wege Wald antrifft, dringt sie in denselben hinein, verschüttet ihn und lässt beim weiteren Vorschreiten später die abgestorbenen Stumpfe wieder zu Tage treten. Der Vortragende schätzt das höchste Alter dieser Dünen auf nicht viel mehr als 500 Jahre und glaubt, dass ihre Entstehung auf Vernichten der ursprünglichen Grasnarbe durch weidendes Vieh oder unvernünftiges Abholzen der einstigen Wälder zurückzuführen ist.*) x.

Professor Wichmann (Utrecht) berichtete über den Ausbruch des Gunung Awu auf der zwischen Mindanao und Celebes gelegenen Insel Sangi, am 7. Juni 1892. Der bei dieser Eruption stattgehabte Aschen- und Bimstein-Ausbruch, der viele Menschen tödtete, lieferte einen reichlich Schwefelgase aushauchenden Schlammstrom, welcher durch die Entleerung des den Krater füllenden Sees verursacht wurde. Ein eigentlicher Lava-Erguss, wie irrigerweise behauptet wurde, hat nicht stattgefunden. Augenblicklich befindet sich im Krater nur eine Pfütze, an deren Rande Solfataren thätig sind. Der Vortragende machte auf die Aehnlichkeit des Materiales dieses Schlammstromes mit dem als Baustein so geschätzten Trass des Brohlthales aufmerksam und stellte den Vulcan Gunung Awu in eine Vulcanreihe, welche derjenigen der Molukken-Inseln parallel läuft. x.

Professor Lepsius (Darmstadt) berichtete über die Auffindung von Moränen im Taunus und Odenwalde. Dieselben gehen bis 150 m über der Rheinthalebene hinab, sollen der Haupteiszeit angehören und sind von Löss bedeckt, den der Vortragende für ein einheitliches Ganze hält, das sich zwischen der vorletzten und letzten Vereisung gebildet hat. Zur selben Zeit hätten sich weiter unten fluvio-glaciale Schotter und in der oberen Rheinebene mächtige Schottermassen abgelagert. Das vollständige Aequivalent des Löss sollen die Dünen sein, nur mit dem Unterschiede, dass sie die gröberen Ausblasungsproducte darstellen. Ein unmerklicher Uebergang beider Bildungen in einander lasse sich in einer 1 km breiten Zone konstatiren. Ferner sprach der Vortragende über die Annahme dreier Eiszeiten und eine dem entsprechende Eintheilung des süddeutschen Diluviums, wobei er dann die Deckenschotter der löcherigen Nagelfluh als Producte der ersten, die Ablagerungen der Hochterrassen der zweiten und diejenigen der Niederterrassen der jüngsten Eiszeit ansprach.

Die Wahl Goslars zum Versammlungsort der Deutschen Geologischen Gesellschaft war eine überaus günstige; dies zeigte sich so recht bei den Excursionen. Ist schon die Stadt an und für sich als alte Kaiserstadt an historischen Erinnerungen sehr reich, so ist es an Naturschönheit die Umgebung noch weit mehr, und vor allen Dingen tritt für den Mann der Wissenschaft der Harz mit seinem ausserordentlich interessanten, complicirten Aufbau in den Vordergrund. In seltener Vollständigkeit kann man an ihm und in seiner Umgebung die Reihe der geologischen Formationen und die während der Bildung derselben hier vor sich gegangenen Veränderungen der festen Erdkruste studiren. Der eigentliche Harz besteht aus Gesteinen, deren jüngste dem unteren Steinkohlengebirge, dem Kulm, angehören. Nach der Ablagerung dieser Formation trat eine Erhebung des Gebirges ein, welche sich in Verbindung mit anderen tektonischen Veränderungen und Bewegungen bis in ganz junge Perioden fortsetzte. Die Folge davon ist, dass alle jüngeren Formationen nur rings um das Gebirge auftreten und an seinem Rande sämmtlich steil aufgerichtet sind. Diese Aufrichtung geht vielfach so weit, dass unmittelbar am Fusse des Gebirges eine Ueberkippung stattgefunden hat, so dass, wie wir das bereits bei dem Referat über den Vortrag von Professor Klockmann über den Rammelsberg ausgeführt haben, die älteren Gebirgsglieder von den jüngeren unterlagert werden. Diese tektonischen Störungen haben natürlich auch das eigentliche Gebirge betroffen und hierdurch Faltungen, Ueber- und Unterschiebungen bedeutende Veränderungen hervorgebracht, dazu kommt das Emporbringen von Gesteinsmassen aus dem Innern der Erde, welche an ihren Berührungspunkten mit den Sedimentärgesteinen diese metamorphosirt haben, so dass ganz fremdartige Gesteine entstanden sind, deren Zusammenhang mit dem unveränderten Gestein erst ein sehr eingehendes Studium feststellen konnte.

Die obere Steinkohlenformation tritt nur lokal und in einem ganz schmalen Bande auf, auf sie folgen aber das Rothliegende, der Zechstein, Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper um den ganzen Harz herum. Jura und Kreide haben sich dagegen nur am Nordrande desselben abgelagert, sind aber auch hier am Fusse des Gebirges von den dasselbe betreffenden tektonischen Veränderungen in Mitleidenschaft gezogen worden.

*) Vergl. auch über Wanderdünen den Original-Aufsatz des Herrn Prof. Berendt in Bd. V, S. 4 der „Naturw. Wochenschr.“

In dieses an historischem und naturwissenschaftlichem Interesse, sowie an Naturschönheiten so überreiche Gebiet waren die Excursionen der Theilnehmer an der Versammlung gerichtet. Dass dieselben ausserordentlich anregend waren, lässt sich wohl denken; dazu kam noch das liebenswürdige Entgegenkommen der lokalen Behörden und bergbaulichen und gewerblichen Instanzen, welche den Mitgliedern der Gesellschaft alles sie Interessirende vor Augen zu führen bemüht waren, sowie die fachmännischen, an Ort und Stelle abgegebenen Erläuterungen der in diesem Gebiete arbeitenden Gelehrten.

Nachdem am Nachmittage des 14. August die Sehenswürdigkeiten der Stadt in Augenschein genommen waren, wobei Kreisbauinspector von Beer als Führer diente, wurde der Steinberg und Verlorene Berg besucht und hier ein genussreicher Abend verlebt, dessen Arrangements der städtische Oberförster Reuss bestens geleitet hatte. Der Nachmittag des zweiten Tages (15. August) wurde zu einer Excursion in die Randgesteine des Harzes benutzt. Es wurde der östlich der Stadt gelegene Petersberg besucht und seine steil aufgerichteten Jura- und Kreideschichten besichtigt; weiter ging es zu dem jenseits der Gose gelegenen Sudmer-Berge, an dessen Aufbau zu unterst die Emscher Mergel und darüber noch jüngere Schichten der oberen Kreide theilnehmen, die hier, im Gegensatze zu den Schichten des Petersberges, nicht mehr steil aufgerichtet sind, sondern nur noch eine ganz schwache Neigung nach Norden zeigen. Der Vormittag des dritten Versammlungstages war der Besichtigung des Rammelsberges gewidmet, wobei Oberbergrath Wimmer von der Betriebsleitung des Rammelsberges als Führer diente. Hinsichtlich des geologischen Aufbaues dieser Localität verweisen wir auf das obige Referat über den Vortrag von Prof. Klockmann. Nachdem am 16. August Nachmittags die Schlusssitzung stattgefunden hatte, wurde am 17. eine Excursion nach der bei Vienenburg gelegenen Grube Hercynia unternommen, welche in einem gewaltigen Betriebe die werthvollen Abraumsalze (hier Kalisalze) des oberen Zechsteins abbaut. Ueber Oker ging es nach Harzburg, wo die Gabbrobrüche des Radauthales besichtigt wurden, dann zurück nach Goslar. Der 18. und 19. August war zu einem grossen Ausflug in den Oberharz bestimmt. Von Goslar ging es mit der Bahn über Langelsheim nach Klausthal, von wo nach einem erläuternden Vortrag über die geologischen Verhältnisse des Oberharzes durch Professor Klockmann und Besichtigung der Sammlung der dortigen Bergakademie die Silberhütte und der Iberg besucht wurden und die Mitglieder sich nach Grund begaben. Im wesentlichen besteht der eigentliche Oberharz aus Kulm; in diesen ragen jedoch am Nordrande, im Iberge und südlich von Klausthal devonische Massen hinein, oder treten inselartig hervor. Dazu kommen Eruptivgesteine, wie Diabase, Granit und Gabbro, und tektonische Störungen machen die Lagerungsverhältnisse aller dieser Gesteine ausserordentlich complicirt. Am 19. August ging es von Grund über Klausthal zur Besichtigung des neu angelegten Kaiser-Wilhelm-Schachtes, von dort zum Oberharzer Diabaszuge (siehe oben bei Dr. Koch) und endlich nach Altenau, in dessen Nähe der Granitstock von Oker interessante Contactmetamorphosen hervorgebracht hat, und zur Romkerhalle. Hiermit war die Excursion beendet und Abends schieden bereits die Mitglieder der Versammlung von einander.

System der Hyalonematiden. — Zu den Glasschwämmen oder Hexactinelliden, jenen in früheren Erdperioden mannigfacher als heute entwickelten, jetzt nur in bedeutenden Meerestiefen lebenden Kieselschwämmen, gehören die Hyalonematiden. Ihr System ist neuerdings von Fr. Eilhard Schulze in den Sitzungsberichten der Berliner Akademie (S. 541 ff.) einer Revision unterzogen worden. Die Hyalonematiden haben Amphidisken, dagegen fehlen ihnen die Hexaster. Ihre äussere Haut und in der Regel auch ihre Gastralmembran sind mit senkrecht gestellten pentactinen oder hexactinen Pinulen dicht besetzt. Die äussere Haut wird von pentactinen Hypodermalien gestützt, der osculare Grenzraum durch gerade diactine Marginalia gebildet. Im Meeresboden sind sie durch einen Nadelschopf von zwei- oder vierzähnigen Ankern befestigt. Sie kommen daher nur auf lockerem, nie auf felsigem Grunde vor. Niemals verschmelzen oder verkitten die Nadeln ihres Gerüstes. Die Hohlräume weisen keine gesonderten Kammern auf, sondern die mit Geisselzellen besetzte membrana reticularis ist unregelmässig ausgebaucht. Die äussere Form des Körpers ist meist die eines dickrandigen Kelches. Sie ist für die Gattungen und Arten von Bedeutung. Die Gattung Semperella besitzt ein communicirendes System gleichweiter Röhren, während die Gattungen Pheronema, Poliopogon und Hyalonema ein baumförmig verzweigtes Kanalsystem haben. Schulze begründet hierauf und auf den bei Semperella eigenthümlichen Nadelbau die Unterfamilien der Semperellinae und Hyalonematinae. Die eingehendere Betrachtung der vier Gattungen zeigt, dass von dem von den Urhyalonematiden aufsteigenden Stamm, dessen Spitze Pheronema bildet, sich anfangs divergirend Hyalonema und Semperella, später Poliopogon abgezweigt haben. Sodann geht Verf. auf die Arten ein, um am Schluss eine ausführliche Bestimmungsübersicht der Familie zu geben. Pheronema umfasst 6 Arten, die im atlantischen Ocean, bei den Philippinen und Molukken in 200 bis gegen 3000 m Tiefe gefunden worden sind. Poliopogon mit 2 Arten gehört den Canaren sowie dem grossen Ocean, nördlich von Neu-Seeland, an und wurde (von jeder Art ist nur ein Exemplar bekannt) in 2790, bezw. 1153 m Tiefe gedregt. Hyalonema umfast 20 Arten, von denen zwei, H. cupressiferum und fruticosum, neu sind. Die Hyalonemen sind vorzugsweise im Stillen Ocean und meist in bedeutenden Tiefen (bis 4400 und 4600 m) gefunden worden, nur H. Sieboldi von Japan und H. toxeres von St. Thomas fanden sich in flacheren Meeren (300 bis 500 m, bezw. 417 m). Semperella umfasst die eine Art S. Schultzei. Matzdorff.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Dr. Janosik, ausserordentlicher Professor für Histologie und Embryologie an der böhmischen Universität Prag, zum Ordinarius. — Der ausserordentliche Professor für Philosophie an der Universität Marburg Dr. P. Natorp zum Ordinarius. — D. Davydow, Privatdocent am Veterinär-Institut in Charkow, zum Professor für Pharmacie und Pharmakognosie an der Universität Warschau. — Dr. Boeddinghans zum Assistenten am chemischen Laboratorium der Bergakademie zu Freiberg in Sachsen.

Es hat sich habilitirt: Der Assistent am physiologischen Laboratorium der Kgl. Versuchsstation für Gährungsgewerbe an der Akademie Hohenheim Dr. Franz Lafar für Gährungsphysiologie an der Technischen Hochschule in Stuttgart.

Dr. Karl Maria Finkelnburg, Professor der Hygiene an der Universität Bonn, beabsichtigt, seine Lehrthätigkeit einzustellen.

Es sind gestorben: Der Professor für Embryologie an der Universität Edinburgh Brook daselbst. — Der Professor der Medicin Dr. John King in Cincinnati. — Professor M'Fadden A. Newell, Superintendent of Public Instruction des Staates Maryland, früher Lehrer der Naturwissenschaften am Lafayette

College, hervorragender Schriftsteller. — Pater R. P. Vines, Director des Belen-Observatoriums in Havannah. — Der durch seine wissenschaftliche Arbeiten bekannte Sanitätsrath Dr. B. Schmitz in Neuenahr. — Der frühere Oberbibliothekar an der Königl. Bibliothek in Stockholm Dr. Gustav Eduard Klemming in Södermanland. — Der Geheime Sanitätsrath Dr. Passavant, bekannter medicinischer Schriftsteller, in Frankfurt a. M.

Die **Englische Photographische Gesellschaft** und ihr nahestehende Körperschaften werden vom 10. bis 12. October d. J. eine allgemeine Versammlung in London abhalten. Geschäftsführer ist Mr. Chapman Jones, 50 Great Russel Street, W. C.

Eine **Internationale Ausstellung für Armateur-Photographie** findet vom 1. bis 31. October d. J. in Hamburg in der Kunsthalle statt.

Die **Grönland-Expedition** des amerikanischen Marinelieutenants Peary scheint ihren Bestimmungsort, die unter 77° n. Br. an der Westküste Grönlands gelegene Inglefieldsbucht (vergl. Naturw. Wochenschrift, VIII, S. 314) erreicht zu haben.

Die **internationale Preisaufgabe für den Königspreis** für das Jahr 1897 ist soeben vom Moniteur belge veröffentlicht worden und lautet: „Die geologischen, hydrologischen und meteorologischen Verhältnisse der Gebiete Aequatorial-Afrikas sollen vom sanitären Gesichtspunkte aus behandelt werden. Nach dem jetzigen Stande unseres Wissens über diese Verhältnisse sollen für die genannten Gebiete die geeigneten diätetischen Grundsätze deducirt und mittels geeigneter Beobachtungen das beste Regime in Lebensweise, Ernährung und Arbeit, in Bekleidung und Wohnung bestimmt werden, um die Gesundheit und Kraft zu erhalten. Es soll die Symptomenlehre und die Ursache der Krankheiten, welche die Gebiete Aequatorial-Afrikas charakterisiren, dargestellt und ihre Behandlung in vorbeugender und therapeutischer Hinsicht angegeben werden. Es sollen ferner die Grundsätze festgestellt werden in der Wahl und dem Gebrauche der Heilmittel, sowie in der Errichtung von Krankenhäusern und Sanatorien. Die Bewerber sollen bei ihren wissenschaftlichen Nachforschungen und praktischen Schlussfolgerungen besonders die Existenzbedingungen der Europäer in den verschiedenen Theilen des Congo-Beckens berücksichtigen.“ Der Preis beträgt 25 000 Francs. An der Lösung der Aufgabe können sich alle Nationen betheiligen. Die Arbeiten sind bis zum 31. December 1896 dem Ministerium des Innern in Brüssel einzureichen.

Litteratur.

Albert Brinkmann, Naturbilder. Schilderungen und Betrachtungen im Lichte der neuesten Naturanschauung. M. Heinsius Nachfl. Bremen 1893. — Preis 3 M.

Dem Freunde der Natur unter den Laien ist das Buch zu empfehlen. Es bringt 30 kurze Vorträge, die Verf. gehalten hat namentlich aus den Gebieten der Zoologie und Botanik, aber auch aus der Naturforschung ferner liegenden Gebieten, wie die Vorträge „Das Brot“, „Die Entwickelung der Telegraphie“ u. s. w. Wir haben mehrere der anregend geschriebenen Aufsätze gelesen und gefunden, dass der Verfasser wohl orientirt ist.

Prof. Dr. O. Hertwig, Aeltere und neuere Entwickelungs-Theorien. Rede gehalten zur Feier des Stiftungstages der militär. Bildungsanstalten am 2. Aug. 1892. August Hirschwald. Berlin 1892. — Preis 1 M.

Behandelt den Gegenstand übersichtlich, kurz und bündig und zwar im Speciellen die als Präformation und Epigenese bekannten Theorien.

Oudemans, C. A. J. A., Révisions des Champignons tant supérieurs qu'inférieurs trouvés jusqu'à ce jour dans les Pays-Bas. Vol. I. Hyménomycètes, Gastéromycètes, Hypodermées, Amsterdam (S. Müller). 1893. 638 S. 8°.

Der vorliegende erste Band des seit Jahren vorbereiteten Werkes soll in erster Linie nur die kritische Aufzählung der bisher in den Niederlanden beobachteten Hymenomyceten, Gastromyceten, Uredineen und Ustelagineen bringen, geht aber bei weitem über dieses Ziel hinaus. Das Werk hätte sich können eine „Pilzflora“ der Niederlande nennen, wenn die ausführlichen Diagnosen jeder Species gegeben wären. Indessen wird dieser scheinbare Mangel vollkommen ersetzt durch genaue Bestimmungstabellen der einzelnen Arten, die dabei in sehr ausführlicher Weise charakterisirt werden und durch Benennungen über die Unterscheidungsmerkmale der nächst verwandten Species. Es ist deshalb das Buch zum Bestimmen und Unterscheiden der Formen sehr geeignet, zumal alles, was an Bemerkungen sich vorfindet, auf eigener Beobachtung beruht. Da die Floren der Niederlande und Deutschlands sich zum grossen Theil decken, so dürfte das Buch sich bald auch in Deutschland einbürgern und der Pilzkunde neue Freunde zuführen. Ref. kann es jedem Sammler angelegentlichst empfehlen. Lindau.

Arthur König, Aeltere Beiträge zur Physiologie der Sinnesorgane in Neudrucken und Uebersetzungen. Heft I. Leopold Voss. Hamburg und Leipzig 1893. — Preis 2,50 M.

Das vorliegende I. Heft des im Titel genannten Unternehmens Arthur König's ist Hermann von Helmholtz zum 50jährigen Dr.-Jubiläum gewidmet und betitelt sich demgemäss: Das Augenleuchten und die Erfindung des Augenspiegels dargestellt in Abhandlungen von E. von Brücke, W. Cumming, H. von Helmholtz und C. G. Theod. Ruete. Es bringt die 6 wichtigen Abhandlungen zu dem Gegenstande aus der Feder der genannten Autoren. Das Unternehmen König's ist sicherlich verdienstlich: werden doch dadurch die Fundamental-Abhandlungen, die Grund- und Ecksteine des Baues unserer heutigen Erkenntniss allgemein, leicht und billig zugänglich gemacht.

Prof. Dr. E von Lommel, Lehrbuch der Experimentalphysik. Mit 424 Textfiguren. Johann Ambrosius Barth (Arthur Meiner). Leipzig 1893. — Preis 6,40 M.

Das vorliegende, aus den Vorträgen des bekannten Münchener Universitätsprofessors hervorgegangene Buch stellt sich die Aufgabe, die Physik in ihrer gegenwärtigen Gestalt ohne ausgedehnte mathematische Entwickelungen allgemein-verständlich darzulegen. Die wichtigsten mathematischen Ableitungen sind möglichst knapp in ergänzenden, kleingedruckten Abschnitten hineingefügt worden. Die Fülle des gebotenen Stoffes muss bei der Mässigkeit des Preises sehr befriedigen. Die Darstellung ist gedrängt, aber dabei klar und bestimmt. Einfache Abbildungen in grosser Zahl dienen zur Veranschaulichung der beschriebenen Apparate. Das Werk dürfte sich zum Selbststudium in weiten Kreisen empfehlen. Kbr.

Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, fortgesetzt von A. Engler. Lief. 87—89. W. Engelmann in Leipzig. 1893. Preis à Lief. 1,50 in Subscription, sonst 3 M. — Lief. 87 u. 88, ein Doppelheft bildend, enthält den Schluss der Amarantaceen (bearbeitet von A. Schinz), die Batidaceen (U. Dammer), Cynocrambaceen (V. A. Poulsen), und die Basellaceen (G. Volkens). Damit ist die 1. Abtheilung des III. Theiles abgeschlossen, auf die wir noch näher eingehen werden. Ferner bringt das Heft den Schluss der Myrtaceen (F. Niedenzu), die Combretaceen (D. Brandis) und den Anfang der Melastomaceen. Lief. 89 bringt die Fortsetzung der Compositen (O. Hoffmann).

Michaelis, Karl, Ueber die Wechselwirkung zwischen Phosphaten und Vanadaten des Kaliums und Natriums. Hamburg. 1,50 M.

Straubel, Dr. Rud., Theorie der Beugungserscheinungen kreisförmig begrenzter, symmetrischer, nicht sphärischer Wellen. München. 3 M.

Tavel, Doc. Dr. F. v., Bemerkungen über den Wirthwechsel der Rostpilze. Bern. 0,60 M.

Walther, Prof. Johs., Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft. 2 Die Lebensweise der Meeresthiere. Jena. 8,50 M.

Wellisch, Ingen. ehem. Assist. S., Die Berechnungen in der praktischen Polygonometrie. Wien. 2 M.

Wolf, Prof. Dr. Rud., Handbuch der Astronomie, ihrer Geschichte und Litteratur. Zürich. 8 M.

Inhalt: Dr. Karl L. Schaefer: Sonnenstich und Hitzschlag. — Prof. R. Koch: Die Cholera in Deutschland während des Winters 1892 bis 1893. — Die XL. Versammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Goslar vom 14. bis 16. August. — System der Hyalonematiden. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Albert Brinkmann: Naturbilder. — Prof. Dr. O. Hertwig: Aeltere und neuere Entwickelungs-Theorien. — C. A. J. A. Oudemans: Révisions des Champignons tant supérieurs qu'inférieurs trouvés jusqu'à ce jour dans les Pays-Bas. — Arthur König: Aeltere Beiträge zur Physiologie der Sinnesorgane in Neudrucken und Uebersetzungen. — Prof. Dr. E. von Lommel: Lehrbuch der Experimentalphysik. — Engler und Prantl: Die natürlichen Pflanzenfamilien. — Liste.

Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.

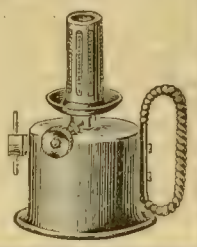
Neue Ausführung. — Als Bunsenbrenner.

Ohne Schlauch. — Ohne Docht.

Regulirbar wie Gas.

Absolut zuverlässig. Temperatur 1200—1600° Celsius. 0,3 Liter Spiritus (denatr.) = 3 Stunden Brenndauer.

Preis 12 Mark. — Preisliste franco.



Th. Lehmbeck & Mecke.

Metallwaaren-Fabrik.

Mechanische Versuchs-Werkstatt.

Berlin NW., Spener-Strasse 23.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin erschien:

Einführung in die Kenntnis der Insekten

von H. J. Kolbe, Kustos am Kgl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit vielen Holzschnitten. Ersch. in Lief. à 1 M.

Elektrische Apparate!

Photographisches (Specialität.)

F. A. Hintze

Berlin N. 37 Metzerstr. 29

Preiscourante gratis & franco.

Sammler!

Mache die geerthen Herrn Interessenten auf mein reichhaltiges Lager in **Conchylien, Vogeleier, Insecten** sowie alle anderen Naturalien aufmerksam. Kataloge stehen gratis zu Diensten. — **Preise billigst.**

Hermann Rolle,

Naturhistor. und Etnographisch. Institut,

Berlin NW., Emdenerstrasse 4.

Patentanwalt

Ulr. R. Maerz,

Berlin NW, Luisenstr. 22 pt.

Verlag von Julius Springer in Berlin.

Illustrirte Flora

Von

Nord- und Mittel-Deutschland

mit einer Einführung in die Botanik.

von

Dr. H. Potonié.

Vierte Auflage.

598 Seiten mit 598 Textfiguren.

Preis M. 6, . Elegant geb. M. 7,—.

Hundekuchen, anerkannt gedeihlichstes Futter. Königl. Preuß. Silberne Staatsmedaille. Zentner 18,50 Mk. Probe 5 kg postfrei 2,80 Mk

Geflügel-Fleisch- Zwieback zur Aufzucht von Hühnern, Fasanen, Tauben. Ztr. 19 Mk. Probe 5 kg postfr. 3 Mk.

Berliner Hundekuchen-Fabrik **J. Kayser** in Tempelhof bei Berlin.

Patent-technisches und Verwerthungs-Bureau

Betche.

Berlin S. Kommandantenstr. 23.

Sauerstoff in Stahlcylindern.

Dr. Th. Elkan,

Berlin N. Tegeler Str. 15.

Elemente

der

Botanik.

Von

Dr. H. Potonié.

Zweite Ausgabe.

232 Seiten mit 539 Textfiguren.

Preis M. 2,80. Gebunden M. 3,60.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12 ist erschienen:

Studien zur Astrometrie.

Gesammelte Abhandlungen

von

Wilhelm Foerster,

Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin

Preis 7 Mark.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Soeben erschienen in unserm Verlage:

Lehrbuch der Differentialrechnung.

Zum Gebrauch bei Vorlesungen an Universitäten und technischen Hochschulen

von

Dr. Harry Gravelius.

331 Seiten gr. 8°.

Preis broschirt 6 Mark, gebunden 7 Mark.

Einführung in die Kenntnis der Insekten.

Von

H. J. Kolbe,

Custos an der zoolog. Sammlung des Kgl. Mus. für Naturk. zu Berlin.

Mit 324 Holzschnitten.

724 Seiten gr. 8°.

Preis 14 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Neu! Hectographen-Papier. Neu!

Einfachstes und billigstes Vervielfältigungsverfahren. **Kein Abwaschen mehr!** Ein Original liefert **100 gute Copien** in schwarzer, rother, violetter oder grüner Farbe.

Prospecte und Schriftproben versendet gratis und franco die Fabrik von

AUGUST RADICKE, BERLIN, Gneisenaustr. 61.

Soeben erscheint:

9000 Abbildungen. 16 Bände geb. à 10 M. oder 256 Hefte à 50 Pf. **16000 Seiten Text.**

Brockhaus' Konversations-Lexikon.

14. Auflage.

600 Tafeln. **300 Karten.**

120 Chromotafeln und 480 Tafeln in Schwarzdruck.

Warmbrunn, Quilitz & Co.,

BERLIN C.,

Niederlage eigener Glashüttenwerke und Dampfschleifereien.

Mechanische Werkstätten, Schriftmalerei und Emaillir-Anstalt.

Fabrik und Lager sämmtlicher Apparate, Gefässe und Geräthe für wissenschaftliche und technische Laboratorien.

Verpackungsgefässe, Schau-, Stand- und Ausstellungsgläser.

Vollständige Einrichtungen von Laboratorien, Apotheken, Drogen-Geschäften u. s. w.

PATENTE in allen Ländern durch **Max Mylius,** in Firma **Theodorovic & Comp.** **BERLIN NW.** Thurmstr. 14. Seit 1877 über 12 000 Patente.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.

Ausführliche Specialverzeichnisse.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 44, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 24. September 1893. | Nr. 39.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 4.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der **Expedition.**

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Die Transformation der Pflanzenwelt.

Nach Prof. M. Fauvelle.

Auf der 9. Transformisten-Conferenz zu Paris lieferte Professor M. Fauvelle Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Pflanzenwelt. (Bulletins de la Société d'Anthropologie de Paris 1891. 3. Fascic. S. 386—417.) — Nach den Ausführungen des Vortragenden ist die Entstehung der einzelnen Thier- und Pflanzenclassen durch eine Abänderung der Nahrungsweise bedingt, wie sich eine solche beim Uebergange aus einem Medium ins andere einstellen musste. Die Erdgeschichte berechtigt uns zu der Annahme, dass beide, Thiere und Pflanzen, im marinen Elemente ihren Anfang nahmen, sodann, entsprechend der fortschreitenden Entstehung von Süsswasseransammlungen (Silur und Devon), in diese vordrangen, um nach einem entsprechenden Aufenthalt in einem sumpfigen oder von stagnirenden Gewässern durchzogenen Terrain (Steinkohlenperiode) endlich trockenen, nur durch Regenniederschläge feucht und fruchtbar gehaltenen Boden zu gewinnen.

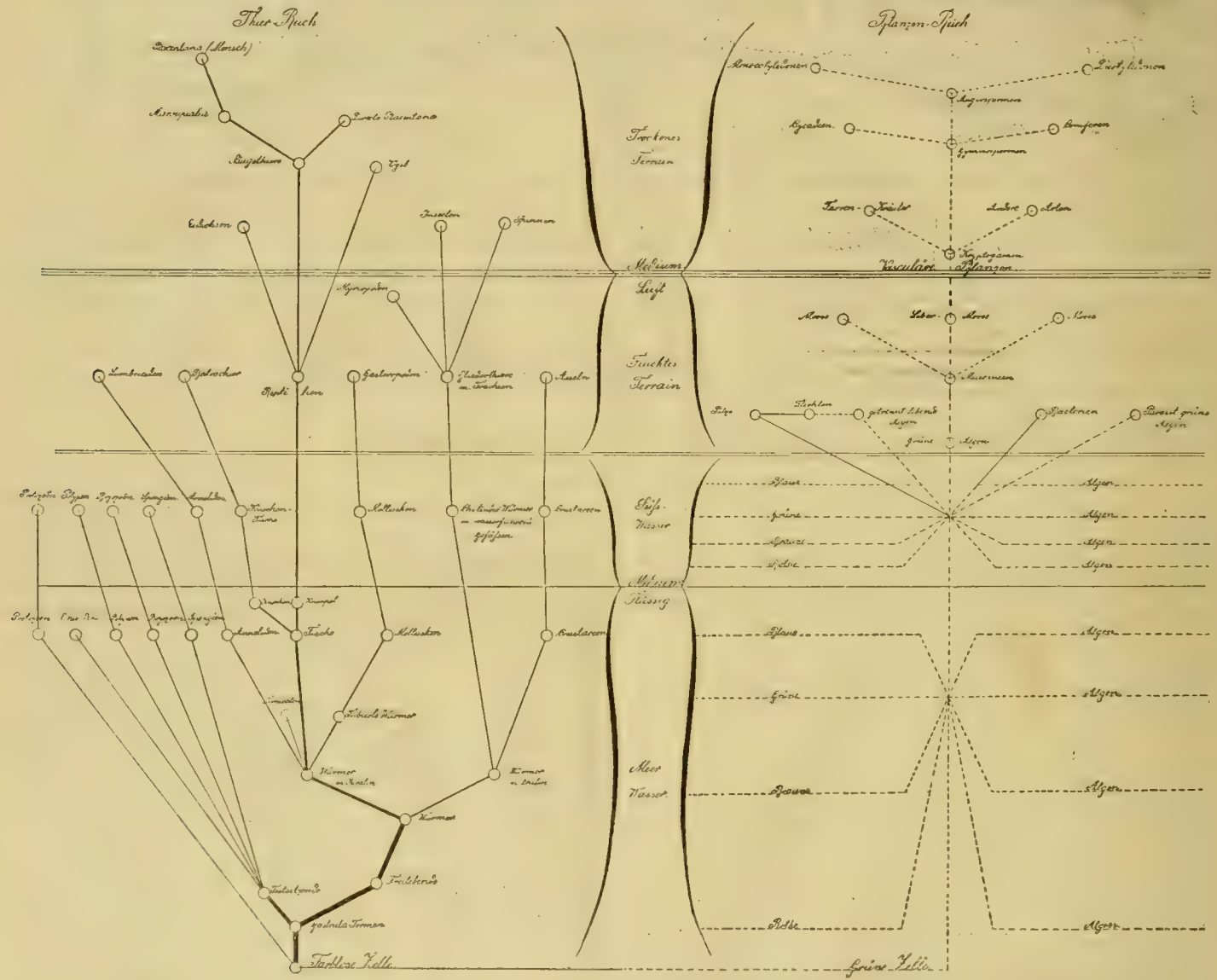
Es kann kein Zweifel darüber bestehen, dass Thier und Pflanze aus einer einzigen Zelle hervorgegangen sind, und zwar, wie Fauvelle annimmt, das erstere aus einer farblosen, die zweite aus einer grünen Zelle. Die grüne Pflanzenzelle muss die ältere von beiden gewesen sein; jedoch soll ihr nach Fauvelle die Bildung des Chlorophylls selbst vorausgegangen sein. Man hat hiergegen einzuwerfen versucht, dass die grüne Färbung gewisser Thierspecies an die Anwesenheit von Chlorophyll gebunden wäre, jedoch ist dies nicht der Fall. Denn dieselbe beruht vielmehr auf der Anwesenheit monocellulärer Algen, die sich in dem Gewebe eingenistet haben und mit dem Thiere gleichsam ein Conubium nach Art der Flechten eingegangen sind.

Meeresalgen. Ueber die ersten Anfänge der grünen Zelle wissen wir nichts genaues, denn die ersten marinen Gewächse, die uns in der Paläontologie entgegentreten, sind bereits polycellulärer Natur. Dass jedoch ihnen unicelluläre Wesen vorausgegangen sind, ist sehr wahrscheinlich. Die Ernährung der Algen geht durch Endosmose vor sich, der Aufbau der organischen Substanz durch Vermittelung der Lichtstrahlen. Aus diesem Grunde überschreiten die Meerwasseralgen auch selten die Tiefe von 100 m; über 400 m hinaus kommen keine mehr vor. Bekanntlich unterscheidet man blaue, grüne, braune resp. schwarzgelbe und rothe Algen: es ist dies die Reihenfolge, in welcher diese 4 Arten entsprechend der zunehmenden Wassertiefe vom Ufer aus aufzutreten pflegen. Eine solche strikte Differenzirung hinsichtlich des Standortes der Pflanzen nach der Farbe ist ohne Zweifel auf die grössere oder geringere Brechbarkeit des Sonnenspectrums in den verschiedenen Tiefen zurückzuführen. — Was das Verhältniss der angeführten Arten zu einander betrifft, so ist bekannt, dass die an den tiefsten Stellen wachsenden Algen, also die rothen, die höchstentwickelten sind. Die Erklärung liegt auf der Hand. Die nahe der Meeresoberfläche wachsenden Pflanzen sind zu sehr den beständig über sie wegstreifenden Winden und Stürmen ausgesetzt gewesen, als dass sie eine ruhige Entwickelung hätten durchmachen können; bei tiefer wachsenden Algen war dies schon eher der Fall. Die grünen Algen sind als der Normaltypus, als das ursprüngliche zu betrachten. — Die blauen sind schon entwickelter, wenngleich sie auch Zeichen der Inferiorität an sich tragen. Die meisten von ihnen sind fadenförmig; die Vermehrung geschieht durch geschlechtslose Schwärmsporen. — An den braunen und gelbschwarzen Algen sind die Anzeichen einer höheren Entwicklungsstufe schon einschneidender. Sie sind riesenhafte Streifen, die sich immer aufs neue theilen. Die Fucaceen zeichnen sich durch eine an die höheren Pflanzen erinnernde morphologische Gliederung aus. Man trifft hier auch geschlechtslose Sporen an, die in der Nähe des Fusses sitzen, sich nicht mehr loslösen, vielmehr neuen, im Zusammenhang mit der Mutterpflanze bleibenden Individuen den Ursprung geben. — Die höchstentwickelten

Meeresalgen sind die rothen. Die Initialzelle lässt hier eine fadenförmige Alge entstehen, aus welcher sich später der Typus der Art entwickelt. Oft geschieht die Vermehrung durch Brut-Knospen. Die vermeintliche Verwandtschaft zwischen Florideen und Laubmoosen, die man hieraus hat herleiten wollen, ist nur eine zufällige; dagegen besteht hinsichtlich der Eibildung bei gewissen Formen eine Annäherung*) an die Phanerogamen.

Süsswasseralgen. Die blauen und grünen Algen, die in den Meeren seltener sind, herrschen im Süsswasser vor; hingegen sind hier die braunen und rothen in der Minderzahl vertreten. Natürlich, denn es fehlt ihnen die Tiefe, die sie zu solchen umgestaltet hat. Dass die Süsswasseralgen niedriger stehende Typen als die entsprechenden Meerwasseralgen repräsentiren, erklärt sich leicht dadurch, dass die Anpassung an das neue Medium für die vollkommenere Species nicht mehr möglich war, sondern nur für solche, die noch nicht weit in der Entwickelung vorgeschritten waren.

Landalgen. Die Entwickelung der Landalgen vollzog sich aus den niedrigst stehenden der Wasseralgen zu dem Zeitpunkte, als der Boden sich zu heben begann. Es versteht sich von selbst, dass diese Flüchtlinge erst einen längeren oder kürzeren Aufenthalt in den Süsswasseransammlungen nehmen mussten, bevor sie sich dem luftförmigen Medium anzupassen vermochten. — Bestimmte dieser Algen verloren bei diesem Uebergange infolge mangelhaften Lichtzutrittes ihr Chlorophyll und, da sie von in Auflösung begriffenen Pflanzen umgeben waren, absorbirten sie nunmehr von diesen ihre Nahrung, wodurch eine weitere Verarbeitung derselben durch die Sonnenstrahlen überflüssig geworden war. Sie wurden zu Pilzen. Es ist dies eine Hypothese Fauvelle's, die derselbe auf die zwischen Süsswasseralgen und Pilzen bestehende Aehnlichkeit — das Mycel gleicht den fadenförmig verzweigten Algen — stützt. — Eine andere Gruppe von farblos gewordenen Algen, die sich hinsichtlich ihrer niederen Entwickelungsstufe den blauen Algen nähern, haben sich zu jenen Organismen umgewandelt, die wir im Allgemeinen als Bacterien bezeichnen. — Diejenigen grünen Algen dagegen, die bei der Anpassung an die genügend feuchte Erdoberfläche ihr Chlorophyll beibehielten, gaben möglicherweise den Landpflanzen den



*) F. denkt ohne Zweifel an das als weibliches Organ dienende Procarpium der Florideen, welches mit seinem haarförmig verlängerten, mit den männlichen Spermatien copulirenden Theil (Trichogyne) allerdings an einen Fruchtknoten mit Griffel erinnert.

Ursprung. Einzelne von ihnen vermochten ihr Dasein nur in der Weise zu fristen, dass sie sich loslösten und einzeln zu vegetiren suchten. Es sind dies jene Algen, die Felsen, Mauern und Baumstämme bekleiden. Andere wiederum behielten eine gewisse Verwandtschaft mit den Pilzen bei und gingen mit diesen eine Art von Vernunftehe ein, aus der beide Theile Nutzen schöpften. Trotz dieser engen Verbindung behielten Pilze sowohl als auch Algen die ihnen eigene Fortpflanzung bei, sodass man sie noch jetzt von einander trennen kann. Es sind dies die Flechten. Zu einer jüngeren Zeit sind andere filamentöse Algen auch mit höheren Landpflanzen ähnliche Verbindungen eingegangen, aus denen sie die zu ihrer Ernährung und Vermehrung nothwendige Nahrung beziehen. Eine solche Alge ist die Mycoïdea, die in den Intercellularräumen der Cameliablätter lebt.

Muscineen. Die Entstehung der Moose stellt sich Fauvelle folgendermaassen vor. Eine Algenspore fällt auf sumpfiges, vom Süsswasser durchtränktes Terrain. Sie sprengt ihre Umhüllung und wächst zu einer grünen Alge aus, die sich in den meisten Fällen nur verzweigen und verästeln, mitunter aber auch lamellöse und selbst massive Formen annehmen wird. Eine Zeit lang wächst sie in der alten Weise ihrer Vorfahren weiter; in dem Augenblick aber, wo der Boden auszutrocknen beginnt, werden sich mehrere ihrer Zellen in einem der bisherigen Richtung entgegengesetzten Sinne theilen. Diese beiden neuen protoplasmatischen Körper vermehren sich ihrerseits mehr und mehr und bilden schliesslich eine embryonäre Masse, die sich leicht von dem Rest der Alge unterscheiden lässt. Die im Contact mit dem Boden befindlichen Zellen verlieren ihr Chlorophyll und verlängern sich in Gestalt von Haaren bis zu einer gewissen Tiefe in die noch mit Flüssigkeit erfüllten Interstitien des Bodens. Hierdurch befestigen sie die Pflanze. Gleichzeitig vermehren sich wieder die oberen grün gebliebenen Zellen in verticaler aufsteigender Richtung und entwickeln in der Luft einen mehr oder minder cylindrischen, mit laubartigen Anhängen besetzten Stengel. Die an dieser Stelle eintretende Verdunstung wird weiter eine Absorption durch die Haare (Wurzeln) zur Folge haben. Ein aufsteigender Saftstrom mit den mineralischen Nährsalzen wird eine oder mehrere Reihen von Zellen im Innern der Pflanze zerstören und hin und wieder die Wände durchbrechen. Durch diese übermässige Circulation findet das Problem der Luftvegetation seine Lösung. — Die soeben geschilderte Entwickelung gleicht der unserer Moose, nur mit dem Unterschiede, dass bei diesen die Spore von einem Moose, bei dem obigen Vorgange aber von einer Alge stammt. — Die Moose pflanzen sich durch Eier fort, die sich in eine bestimmte Anzahl sich aussäender Sporen wieder theilen. Was die geschlechtslosen Sporen anbetrifft, so sind dieselben hier stets adhärent und geben die Mutterpflanze nur in der Form von Zweigen wieder. Indessen lösen sich unter ihnen auch gewisse los, nachdem sie eine kleine Alge*), das Protonema, haben hervorkeimen lassen. Dieser Vorkeim entwickelt sich auf sumpfigem Terrain gleich einer Initialalge und erzeugt ein oder mehrere Moospflanzen. Die geschilderten Vorgänge, die denen an den höchstentwickelten rothen Algen gleichen, könnten zu dem Schlusse einer nahen Verwandtschaft zwischen beiden Pflanzenclassen berechtigen, jedoch nur scheinbar. Denn es ist nicht gut anzunehmen, dass eine rothe Alge aus einer Tiefe von 50 m sich plötzlich an der freien Luft, wenn auch auf sumpfigem Boden, zu einer Muscinee entwickeln konnte.

Die eigentlichen Moose sind nicht zum Ausgangspunkt für eine höher organisirte Pflanzenclasse geworden. Dagegen trifft dies für die Lebermoose zu. Diese bestehen aus einem einem einfachen Laubblatt ähnlichen Zellkörper, der auf der Oberfläche des sumpfigen Bodens aufliegt. Seine nach dem Boden gekehrte Fläche entwickelt Haare, die den schon früher am Ende des Stengels erzeugten zu Hilfe kommen, seine obere Fläche ist der Sitz der Zeugungsorgane, die in derselben Weise wie bei den Laubmoosen in Function treten. — Die Lebermoose sind somit als Ausgangspunkt der Gefässpflanzen zu betrachten, und zwar wurden sie dies durch folgenden Mechanismus.

Gefäss-Kryptogamen. Den Vorgang der Entstehung von Kryptogamen können wir uns folgendermaassen vorstellen. Nehmen wir ein Lebermoos an, das auf feuchtem, aber dem Luftzutritt mehr als bisher ausgesetztem Terrain wächst. Seine obere Blattfläche wird, da sie der raschen Verdunstung ausgesetzt ist, verhärten und das Aussehen gewöhnlicher Blätter annehmen. Somit sind die sexuellen Sporen gezwungen, sich auf der Unterseite, mitten zwischen den Haaren, zu entwickeln, wo sich die Befruchtung sodann in der gewohnten Weise abspielt. Nur theilt sich unter diesen neuen Verhältnissen das Ei, anstatt dass es Ausstreusporen entstehen lässt, in eine celluläre Masse, die zum Embryo einer neuen Pflanze wird. Dies würde eine Gefässkryptogame sein. — Noch heute sehen wir denselben Vorgang sich wiederholen. Den Botanikern war es schon längst bekannt, dass der Prothallus der Farnkräuter in der That nur ein Lebermoos ist, das aus einem Protonema oder einer Fadenalge hervorgegangen; aber sie haben bisher nicht daran gedacht*), aus dieser Aufeinanderfolge der Formen einen Schluss auf die Phylogenie der Pflanzen zu ziehen.

Der auf die soeben geschilderte Weise sich entwickelnde Embryo treibt nach unten zu eine Wurzel mit oberflächlichen Zellen von der Gestalt eines Haares und nach oben zu einen Stengel, der sich mit Blättern bedeckt. Aufsaugung und Verdunstung werden mehr und mehr kräftig, somit auch der aufsteigende Saftstrom. Die Zellen, durch welche derselbe treibt, verlieren nicht nur ihr Protoplasma, sondern werden im Sinne des Stromes durchbrochen. Es entstehen Gefässbündel. Auf den Blättern bilden sich dann weiter Sporen aus, die auf den Boden fallen und sich zu einer Algen- und sodann zu einer Lebermoosform entwickeln, wie wir bereits oben gesehen haben. — Bei einzelnen Formen lassen diese Sporen ein eingeschlechtiges Prothallium entstehen; die gegenseitige Befruchtung kommt auch hier, wie bisher, auf dem Wege des flüssigen Mediums zu Stande. Hiermit ist der erste Schritt zur Phanerogamie gekennzeichnet. Solche Neigung zur Geschlechtsdifferenzirung der Sporen markirt sich noch mehr bei anderen Familien. Am Ende der Stengel entstehen bei diesen an den im Volumen reducirten Blättern getrennt männliche Mikrosporen und weibliche Makrosporen, die differente Prothallien erzeugen. Gleichzeitig kürzt sich der Entwickelungsprocess ab: zuerst nehmen die Alge und das Lebermoos an Volumen ab, sodann geht ihre Entwickelung frühzeitiger vor sich. So spielt sich bei den Selaginellen die Ausbildung des Vorkeimes schon vor Lostrennung von der Mutterpflanze im Sporangium ab; bei den Salviniaceen ebenso frühzeitig bereits die Befruchtung. Aber immer wird hier die männliche Spore mittelst ihrer Cilien sich den Weg durch eine wenn auch noch so dünne Wasserschicht zur weiblichen Spore bahnen. Dieser Vorgang bleibt für die Gefässkryptogamen charakteristisch; er zeigt gleichzeitig, dass

*) d. i. einen algenähnlichen Zellkörper.

*) Die Fachbotaniker haben es schon längst ausgesprochen

sie ihrer Entstehung nach dem sumpfigen Terrain angehören.

Phanerogamen. Die Phanerogamen durchlaufen eine den Kryptogamen gleiche Entwickelung, nur mit dem Unterschiede, dass die abgekürzten embryonalen Phasen sich bei ihnen immer auf der Mutterpflanze selbst abspielen, und dass die Vereinigung der männlichen und weiblichen Sporen nicht mehr das feuchte Medium, sondern die Luft zum Vermittler hat. — Die Anthere gleicht bei den Phanerogamen dem Mikrosporangium, das Pollenkorn der Mikrospore, der Knospenkern oder vielmehr eine seiner Zellen dem Mikrosporangium. Es ist dies der Embryosack, dessen Protoplasma sich in ein Lebermoos, d. h. in ein rudimentäres weibliches Prothallium (Endosperm) umbildet. Eine oder mehrere Zellen des Embryosackes werden zur weiblichen Makrospore. Bei der Befruchtung nun fällt bekanntlich die Mikrospore oder das Pollenkorn auf das Pistill, wird hier zurückgehalten und wächst in ein rudimentäres Prothallium aus, dessen eine Zelle sich in den Pollenschlauch verlängert und seinen Kern in Contact mit der weiblichen Spore bringt. Das so gebildete Ei absorbirt das rudimentäre Prothallium und erzeugt eine celluläre Masse, den Embryo. Dieser löst sich indessen nicht sogleich ab, wie dies bei den Kryptogamen der Fall ist, sondern erst nachdem er sich in Folge der durch die Gefässbündel der Mutterpflanze zugeführten Nahrung zum Samenkorn ausgebildet hat. Also auch hier wieder ist die Ontogenie die abgekürzte Phylogenie.

Von den Phanerogamen stehen den Gefässkryptogamen am nächsten die Gymnospermen: ihre Carpellblätter sind noch nicht vollständig über den Makrosporangien geschlossen. Die Polaeontologie zeigt uns in der That, dass sie zuerst aufgetreten sind. Die Angiospermen entwickelten sich erst später durch hermetischen Schluss des Pistills. Diese Eintheilung ist somit vom phylogenetischen Standpunkte aus ganz berechtigt. Dasselbe lässt sich bei dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft jedoch nicht von derjenigen Eintheilung der Angiospermen sagen, die nach der Zahl der Cotyledonen geht. Indessen ist zu betonen, dass unter den Gymnospermen die Cycadeen, die die nächsten Verwandten der Kryptogamen sind, viel Verwandtschaft mit den Monocotyledonen, die Coniferen solche mehr mit den Dicotyledonen aufweisen.

Die Phanerogamen sind im grossen und ganzen Festlandsbewohner geblieben. Jedoch einzelne von ihnen kehrten mit der Zeit wieder zum Sumpf und flüssigen Element zurück, ohne jedoch dabei die wesentlichen Merkmale ihrer Classe aufzugeben. Dasselbe trifft übrigens auch für die Moose und Kryptogamen zu. Dieser Rücktritt ins Medium der Vorfahren erstreckt sich, abgesehen vom sumpfigen Terrain, nur auf das Süsswasser. Eine einzige Pflanze indessen hat auch einige Species in geringe Meerestiefen gesandt, und dies bereits zur Tertiärzeit. Es ist dies die Gattung Najas. Fauvelle selbst hat vor einigen Jahren eine solche Najadee im Grobkalk aus der Umgebung von Bicêtre nachgewiesen.

Morphologie der Gefässpflanzen. Während sich in den oben erwähnten Fällen die geschlechtslosen Sporen von der Mutterpflanze loslösen, sind sie bei den Gefässpflanzen adhärent. Es sind dies nach Fauvelle jene Zellen in der Mitte des Vegetationspunktes, die von den Botanikern als Initialzellen bezeichnet werden. Dieser Beziehung zwischen den agamen Sporen der Algen und den genannten Zellen hat man bisher noch keine Aufmerksamkeit geschenkt. Die Vermehrung der Art ist somit nicht nur als das Resultat der Vereinigung der freien Geschlechtssporen, sondern auch als das der adhärenten Sporen zu betrachten. Jedes Jahr kann man an einem ausgewachsenen Baume unter der Gesammtzahl von Zweigen eine bestimmte Menge von unfruchtbaren herausfinden, denen die Pflicht zufällt, für das nächste Jahr die Entstehung der Blüthenäste vorzubereiten. Die Wurzel ihrerseits treibt auch Wurzeln zweiten, dritten u. s. w. Grades, die in gleicher Weise auch aus adhärenten Sporen hervorgehen. Der Stengel endlich, um denselben Vorgang auch auf diesen zu übertragen, verdoppelt und verdreifacht*) alle Jahre die Zahl seiner Holz- und Bastbündel. Es kann hiernach kein Zweifel darüber bestehen, dass eine Correlation zwischen den oberirdischen und unterirdischen Enden einer Gefässpflanze existirt, wenn man auch nicht gerade behaupten kann, dass alle Zweige eines Baumes einer gleichen Menge von Wurzelfasern entsprächen, und dass ein Baum als die Vereinigung von ebenso viel im Stengel und seinen Verzweigungen vereinigten Individuen zu betrachten sei.

In derselben Weise wie für die Entstehung der Pflanzenclassen sucht Fauvelle auch die der verschiedenen Thierclassen auf eine Veränderung des umgebenden Mediums sowie auf die damit zusammenhängende Abänderung in der Ernährung zurückzuführen. Den Ausgangspunkt für seine Betrachtung bildet ein Vergleich zwischen der primordialen grünen und der primordialen farblosen Zelle. — Die vegetabilische grüne Zelle nimmt ihre Nahrung aus der mineralischen Materie ihrer Umgebung auf. Zum Schutze gegen die Aussenwelt umgiebt sie sich bald mit einer Hülle, die indessen die weitere Aufnahme der Nährsalze und auch die Umbildung derselben mit Hilfe der Sonnenstrahlen nicht im geringsten ändert. Ihre Nachkommen ernährten sich in derselben Weise wie sie und konnten daher im flüssigen Medium keine sonderlichen Veränderungen erleiden, ausgenommen nur solche der Farbe, Ausdehnung und Consistenz. Sie blieben Algen. Die thierische farblose Zelle dagegen war von Anfang an von der vegetabilischen abhängig; sie durfte sich daher nicht mit einer festen Umhüllung umgeben, sondern behielt ihre Motilität und Sensibilität bei. So lange sie in isolirtem Zustande sich bewegte, konnte auch sie sich keinen weiteren Veränderungen unterziehen. Anders im Zellencomplexe. Da in diesem die einzelne Thierzelle auf selbstständige Nahrungsaufnahme aus der Aussenwelt angewiesen war, so konnten die Zellen nur in der Weise im Zusammenhange weiter existiren, dass sie sich zu einer kugelförmigen einzelligen Schicht, zu einer Sphärula, zusammenformten. Die Folge der reichlichen Uebernährung derselben war eine Einstülpung: die Gastrula. Die Gastrulaformen theilten sich sodann weiter in zwei Gruppen, in solche mit einem festsitzenden, der oralen Oeffnung entgegengesetzten Theile und in freilebende Formen, die auf dem Meeresboden liegen blieben und sogleich eine zur Längsaxe des Körpers bilaterale Gestalt annahmen. Die Individuen beider Gruppen pflanzten sich wie die Pflanzen durch Eier, d. h. durch die Vereinigung geschlechtlicher Sporen fort; nur bestimmte festsitzende Gastrulaformen pflanzten sich gleichfalls durch adhärente geschlechtslose Sporen fort, ein Vorgang, der an die Vermehrung bei den Moosen und besonders bei den Gefässpflanzen erinnert (Thierstock, Pflanzenstock). Auf solche Weise entstanden die Spongien, Bryozoën, Polypen und Echinodermen, alles Abkömmlinge des festsitzenden Gastrulathieres. — Die freilebenden Gastrulaformen konnten in Folge ihrer Locomotion reichlichere Nahrung zu sich nehmen, unter deren Einfluss sich das Thier bis zu einer gewissen Grenze verlängern und, wenn es diese erreicht hatte, in Segmente mit gleichzeitiger Differenzirung der Ernährungs- und Fortpflanzungszellen theilen konnte. Es entstand so ein Wurm.

Von den Würmern erwarben sich die einen eine durchsichtige, hornartige Oberhaut, die anderen eine solche

*) Allerdings nur in der Jugend!

von chitinöser Beschaffenheit. Durch diese Differencirung ist ein neues wichtiges Eintheilungsprincip gegeben. Aus der ersten Gruppe gingen die Anneliden, dann die Mollusken, ferner die Fische, die sich in Knorpel- und Knochenfische differenzirten, und schliesslich die Tunicaten hervor. Die chitinösen Würmer erzeugten in dem marinen Medium nur die Crustaceen.

Bei der Entstehung von Süsswässern und stagnirenden Gewässern gaben alle angeführten Würmernachkommen, mit Ausnahme der Tunicaten, Colonien ab. — Bei diesem Uebergange vom flüssigen zum luftförmigen Medium waren die Schwierigkeiten für die Anpassung nicht so grosse im Thierreiche wie im Pflanzenreiche. Die freilebende Gastrulaform gelangte leicht zur Absorption des Sauerstoffes durch Einstülpung eines Respirationstractus, die festsitzende, die für solchen Vorgang nicht vorbereitet war, konnte es nicht und blieb im flüssigen Element.

Von den Nachkommen der keratinösen Würmer vermochten die Anneliden und Mollusken nur kleine Colonien auf das Festland zu schicken: die Lumbriciden und die Gasteropoden. Die Fische dagegen waren hierin glücklicher. Die Gruppe der Knochenfische gab den Batrachiern den Ursprung. Die Knorpelfische machten sich gleichfalls von dem flüssigen Medium los und wurden zu Reptilien. — Aus den chitinösen Würmern gingen als Landbewohner die Asseln hervor, und aus den Würmern mit wasserführenden Gefässen die grosse Classe der tracheenathmenden Gliederthiere; die meisten von diesen letzteren bevorzugen noch heute ein sumpfiges, resp. feuchtes Terrain; Spinnen und Insecten dagegen haben sich vollständig dem Aufenthalt in der Luft angepasst.

Ausser diesen beiden Thierclassen sind nur noch die Eidechsen, die Vögel und Säugethiere im Stande gewesen, sich an das luftförmige Medium zu gewöhnen. Die Entstehung der Vögel und Säugethiere hängt mit der Abänderung der Temperatur zusammen. M. u. B.

XXIV. Deutscher Anthropologencongress in Göttingen und Hannover vom 5. bis 9. August 1893.

Zur Besichtigung der berühmten Blumenbach'schen Schädelsammlung war eine Vorversammlung des diesjährigen Anthropologencongresses in Göttingen anberaumt. Prof. Friedrich Merkel, zur Zeit der Ordinarius der Anatomie an der Göttinger Universität, übernahm die Führung. Von seinen Mittheilungen über die denkwürdige Schädelsammlung geben wir hier dasjenige wieder, was auch von allgemeinem Interesse ist. Blumenbach legte die grosse Schädelsammlung vor fast 100 Jahren an in der Absicht, aus der Lehre der Varietäten des menschlichen Schädels eine Rassenkunde aufzubauen. Er lebte in dem Glauben, aus den Schädeln Typen reconstruiren zu können, ein Glaube, der heute den Anthropologen längst geschwunden ist. Was Blumenbach noch als Kennzeichen niederer Bildung und Rassenstellung betrachtete, ist heute vielfach anthropologisch als gleichwerthig mit den höchstentwickelten Formen anerkannt oder, richtiger gesagt, als gleich werthlos für die Rasseneintheilung der Menschheit. Es giebt keine fundamentalen Unterschiede zwischen dem Schädel des diluvialen Neanderthalmenschen, des afrikanischen Negers und hochcivilisirten Europäers. Blumenbach hat mit Bienenfleiss gegen 400 Menschenschädel aus aller Herren Länder zusammengetragen, für seine Zeit ein erstaunlicher Erfolg seines Sammeleifers. Ein Theil der Schädel ist durch einen Herrn v. Asch aus St. Petersburg beigebracht worden, später haben noch Rudolf Wagner, Jacob Henle und Merkel die Sammlung entsprechend ergänzt, so dass die Zahl ihrer Nummern fast nahezu an 1000 beträgt.

Sie hat im „anatomischen Theater“ eine musterhaft geordnete und übersichtliche Anordnung gefunden und enthält zahllose Prachtstücke, welche Staunen und Verwunderung der sachverständigen Besucher erweckten. Es finden sich Schädel von Deutschen aller Stämme, von Franzosen, Engländern, Türken, Juden (deren Schädel und Skelette bei noch streng ritueller Beerdigung der Juden für die Anthropologen sehr selten zugänglich sind), ferner sind u. a. die Schädel von Australiern und Polynesiern (Papua, Neuseeland, Neucaledonien u. dgl. m.) sehr zahlreich vorhanden, die zum Theil von einem deutschen Arzte in Sidney geschenkt worden sind, der seine Schulden an die Göttinger Universität damit beglichen hat. Darunter findet sich ein Neuseeländerschädel mit so reichen Tätowirungen, wie ihn selbst die Berliner Sammlung nicht aufzuweisen hat. Auch sonst zeigen die australischen Schädel mancherlei interessante Sonderheiten, z. B. Bemalungen. An den Schädeln der Lappen findet sich zumeist die affenähnliche Auftreibung am harten Gaumen, Torus palatinus, die neuerdings namentlich von Waldeyer als anthropologisches Kennzeichen verfolgt wird. Wie wenig aber aus Schädelbau auf Rasseneigenthümlichkeiten Schlussfolgerungen gemacht werden dürfen, wies Professor Merkel durch den demonstrativen Vergleich von Schädeln nach dem Typus des Neanderthales und von Ostfriesen, die von der Insel Marken und aus unseren Tagen stammen, nach. Ebenso täuschend ähnlich sehen die Schädel von Darfour-Negern, Südseeinsulanern von Honolulu, Baschkiren u. a. m. denen von hannoveraner Menschenkindern. Durch solche Beobachtungen konnte schon Henle die Blumenbach'sche Grundidee der Rasseneintheilung als hinfällig darthun. Das Prachtstück der Blumenbach'schen Sammlung ist ein altgriechischer Schädel, der ein unvergleichlich schönes Profil zeigt. Es ist ein Geschenk von König Ludwig dem Ersten von Bayern an Blumenbach. Schliesslich weist die Sammlung noch eine Reihe von Mikrocephalenschädeln auf und als Curiosum eine menschliche Wirbelsäule, durch die eine Baumwurzel gewachsen ist. Angesichts der berühmten Schädelsammlung haben die deutschen Anthropologen von Neuem ihr Verdict dahin abgegeben, dass ihr keine Bedeutung zukommt in der Hinsicht, in der sie einst geschaffen worden ist, aber sie behält dennoch ihren unverlierbaren Werth als anatomisches und anthropologisches Studienmaterial.

Der zweite Tag des Congresses galt einem Ausflug nach der Heisterburg auf dem Deister bei Bad Neundorf. Die Heisterburg bildet hinsichtlich ihrer Ursprungszeit seit vielen Jahren den Gegenstand lebhafter Meinungsverschiedenheiten unter den Anthropologen und Prähistorikern. Zur Schlichtung dieses Streites sollte der heutige Augenschein der Gelehrten ein Scherflein beitragen, und das hat er in der That in der Richtung wenigstens gethan, dass die Fachleute darüber einig wurden, aus welcher Zeit die Heisterburg nicht stammt. Die vielumstrittene Burg liegt am nördlichen Ausläufer des Deisters, der mit dem parallelziehenden Süntel, einem Höhenzug des Wesergebirges, und dem beide verbindenden Bücke-

burger Gebirge einen Kessel einschliesst, der eine weite Ebene bildet. In diesem Kessel hat einst die berühmte Ueberrumpelung des Heeres Karls des Grossen durch seine sächsischen Verbündeten stattgefunden, mit deren Hilfe er die Slaven bekriegen wollte. Dieses Terrain ist vermuthlich auch der Schauplatz der Schlacht bei Idistaviso gewesen, in der Germanicus die Cherusker besiegte. So knüpfen sich Erinnerungen aus sehr verschiedener Zeit an diese Gegend, und die Heisterburg versetzten die Einen in die heidnische Vorzeit zurück, die Anderen erklären sie für römischen Ursprungs, und die Dritten schliesslich halten sie für ein mittelalterliches Schutzwerk. Der Streit ist zuerst durch den General von Oppermann hervorgerufen worden, der bei der kartographischen Landesaufnahme auch die norddeutschen Ringwälle eifrigst studirte. Er hielt die Heisterburg für den Rest einer altgermanischen Befestigung. Dann haben Dr. Stolzenberg und Dr. Schuchhardt, der jetzige Director des Kastner-Museums in Hannover, dort Ausgrabungen gemacht, die sie zu dem Schlusse kommen liessen, dass die Burg das bei Weitem am meisten nach Osten vorgeschobene Castell der Römer gewesen sei. In jüngster Zeit haben über dieses denkwürdige Monument in der Berliner Anthropologischen Gesellschaft Verhandlungen stattgefunden, in denen Virchow und Professor Wilhelm Krause ihre übereinstimmende Ansicht dahin äusserten, dass es sich um ein mittelalterliches Bauwerk handelt. Die Zeit ist nicht genau festzustellen, sie schwankt zwischen 600—1000 n. Chr., und als die Erbauer sind die Franken oder Sachsen zu betrachten. In diesem Sinne hat sich auch heut die Mehrzahl der hier versammelten Anthropologen entschieden, und die römische Annahme ist von Dr. Schuchhardt selbst bereits fast preisgegeben worden. Die Besichtigung der Heisterburg ist auch für Laien nicht ohne Interesse, zumal sie mit einer landschaftlich schönen Partie verbunden ist. Sie liegt etwa 1000 Fuss über dem Meer. Von dem Badeorte Neundorf aus, dessen schwefelhaltige Moorbäder einer Besichtigung werth sind, führt ein schattiger und friedlicher enger Waldweg, der von Buchen und Tannen dicht eingezäunt ist, immer höher hinauf. Ein kleiner Umweg führt zu der Rodenberger Höhe — das nah gelegene Rodenberg hat dem bekannten Schriftsteller Julius Rodenberg seinen zweiten Namen gegeben — wo die sogenannte schöne Aussicht sich in der That ihres Namens würdig erweist. Unter den Aussichtspunkten in der weiten Ferne ist besonders anziehend das Steinhuder Meer, in dessen Mitte die künstlich aufgeschüttete Insel liegt, welche die 1795 dort erbaute Festung Wilhelmstein trägt. Die Heisterburg setzt sich aus zwei Theilen zusammen. Der Vorwall zieht sich etwa $^3/_4$ Stunden lang auf dem Kamm des Deisters entlang und ein enges Thor führt in das Innere. Der Wall ist mit Hilfe von Sandstein, der sich dort in reicher Menge findet, aufgeworfen. Der Wall ist aber nicht ringförmig, sondern stellt nur eine Schutzmauer nach einer Seite hin dar. Auch die Frage, ob es sich um künstliche oder natürliche Erderhebungen handelt, wurde discutirt und in ersterer Hinsicht ausser Frage gestellt. Höheres Interesse nimmt noch der eigentliche Wall in Anspruch, der ein viereckiges Castell darstellt. Das Eingangsthor ist an einer Ecke an seinen Resten noch deutlich erkennbar. Der Aufbau des Walles ist ein sehr kunstgerechter. In gerader Horizontale lagern die einzelnen Steinschichten auf einander, die durch Mörtel verbunden sind. Die Anwesenheit dieses Bindemittels ist für die Beurtheilung des Alters der Burg von grosser Wichtigkeit. Keine Spur findet sich von Ziegeln, welche die Römer als Grundlagen all ihrer Mauerwerke benutzten. Auch im sonstigen Bau und in der Anlage weicht die Burg von römischen Ringwällen sehr ab. Ausser den Wällen selbst finden sich noch die Reste eines Wohnhauses und einer Cisterne. Bei den in neuester Zeit wieder von Dr. Schuchhardt vorgenommenen Ausgrabungen haben sich nur wenig Funde ergeben und aus diesen lassen sich keine Schlussfolgerungen auf ihr Alter machen. Zumeist sind es Thonscherben, daneben noch ein halbes Hufeisen, ein Schleuderstein u. dergl. m. So ist denn die Frage nach den Erbauern der Heisterburg einstweilen noch in Dunkel gehüllt. Die Zukunft wird darüber hoffentlich noch sichere Auskunft bringen.

In Hannover eröffnete Virchow den Congress mit einer Rede über den gegenwärtigen Stand der prähistorischen Forschung, besonders der Frage nach der Wiege des Menschengeschlechts, die jetzt wieder in lebhaften Fluss gekommen ist, und er zeichnete dann die Wege und Ziele, welche diese Forschung zu verfolgen habe, um zur Klarheit und Wahrheit zu gelangen. Die Deutsche Anthropologische Gesellschaft hat ihre Thätigkeit begonnen, kurz nachdem gerade in Frankreich die ersten Spuren des diluvialen Menschen gefunden waren, der sich als ein Zeitgenosse des Rennthiers auswies. Der anthropologischen Forschung bot sich deshalb in erster Reihe die Aufgabe des Studiums des Diluvial- und Höhlenmenschen. Die Auffindung der schweizerischen Pfahlbauten mit ihren reichen Ergebnissen liess auch in Deutschland solche vermuthen. Kein See und kein Sumpf, in dem sich ein Pfahl fand, blieb verschont. Allmählich ist eine ruhigere Auffassung der Dinge eingetreten, und der Diluvial- und Höhlenmensch ist auch in Deutschland gefunden worden, wie die Pfahlbauten. Dadurch haben wir den Vorsprung, den andere Völker in der Anthropologie ihres Landes hatten, wieder eingeholt. Von den Tertiärmenschen ist aber noch keine sichere Spur gefunden. Denn die Feuersteinsplitter, die den Eindruck machen, als seien sie von Menschenhand geschlagen, können durch die verschiedensten Ursachen, elementare Ereignisse und dergleichen zertrümmert worden sein. Es ist kein durchgreifender Unterschied zwischen natürlichen Sprungflächen und künstlichen Schlagmarken zu erkennen. Ist auch die Kunde von der Existenz des Diluvialmenschen festgesetzt, so fehlt uns doch jedes Kennzeichen über seinen anthropologischen Charakter, d. h. seinen Rassentypus. Denn Knochentheile, insbesondere Schädel, hat man aus dieser Zeit nicht aufzuweisen. Durch die Sprachgelehrten ist allgemein die Vorstellung erweckt worden, als ob unsere Nation mit den Indiern in Beziehung stehe. Unsere Vorfahren hätten einst in Asien gesessen und wären allmählich immer weiter nach Westen vorgerückt. Das ist die berühmte arische Wanderung der grossgestalteten und blondhaarigen indogermanischen Rasse. In regelmässiger Marschordnung haben sie sich auf irgend einem Wege, der von Indien nach Europa führte, hinter einander hergeschoben, so dass diejenigen, welche jetzt am meisten nach Westen sitzen, die älteste Urbevölkerung darstellen, die östlichsten die jüngsten dagegen sind. Durch eine Reihe ebenso kühner wie gelehrter Untersuchungen ist nun im Laufe der letzten fünf Jahre diese Rangordnung der Nationen geradezu umgekehrt worden. Die Ureinwohner hätten im hohen Norden Europas gesessen und von dort hat eine allmähliche Wanderung nach Osten stattgefunden. Diese Theorie ist sogar schon so weit ausgedehnt worden, dass man Griechen und Römer als eine Descendenz der Germanen dargestellt hat. Man hat ihre Sprache und Mythologie auf die altnordische Edde zurückgeführt, welche als das Grundbuch der Menschheit gepriesen wird. Diese neue Auffassung von dem Werdegang der europäischen Bevölkerung ist doch noch nicht genügend bewiesen. Wenn dem so wäre, dann müsste gerade Hannover der eigentliche Sitz dieser Urbevölkerung gewesen sein. Es müssten die grossen Steindenk-

mäler auf den Höhenzügen des Deister als Monumente der Urarchitektur gelten, wie früher die Steinhäuser auf den Gebirgen Vorderindiens. Es ist ja bemerkenswerth, dass sich an beiden Enden der Entwickelungsreihe die gleichen Monumente aus der ältesten Zeit finden. Die neue Theorie von der Wiege der Urbevölkerung Europas stützt sich zum guten Theil auf philologische Beweisgründe. So hat z. B. Professor Penker in Göttingen nachgewiesen, dass allen Sprachen der arischen Völker nur solche Wörter gemeinsam sind, welche aus dem Norden stammen. Zum Beispiel die Buche, der im Norden heimische Baum, hat sich allmählich bis nach Griechenland und Kleinasien verbreitet. Die Erforschung der ältesten Perioden der Menschheit stösst vornehmlich deswegen auf so unüberwindliche Schwierigkeiten, weil wir keine Reste vom Menschen selber haben und unsere Schlussfolgerungen auf die archäologischen Fundstücke aufbauen müssen. Zwar war in den ältesten Zeiten die Bestattung der Leichen üblich, aber schon 6—800 vor Chr. hat sich die Leichenverbrennung eingebürgert, sich immer weiter ausgedehnt und bis mehrere Jahrhunderte n. Chr. erhalten. Deshalb ist uns aus diesem mehr als tausendjährigen Zeitraum wenig erhalten. Aus der älteren Steinzeit ist überhaupt nichts übrig geblieben, dagegen aus der jüngeren eine Reihe werthvoller Funde. In dieser Zeit haben die Leute schon regelrechte Grabfelder und Friedhöfe gehabt, weil sie ansässig waren, Ackerbau und Viehzucht getrieben haben. In der Altmark hat man ein Gräberfeld ausgegraben, dessen Funde so reichhaltig waren, dass man einen anthropologischen Typus der dort sesshaft gewesenen Bevölkerung hat feststellen können. Bei den Schädeln aus dieser neolithischen Periode hat man durchgehends Langköpfigkeit gefunden, welche immer mit Blondhaarigkeit verbunden zu sein pflegt. Daraus hat man vielleicht nicht mit Unrecht den Schluss gezogen, dass die Menschen der jüngeren Steinzeit den sogenannten arischen Typus gehabt haben. Im hannöverschen Gebiete ist bisher wenig positives Material zur Entscheidung dieser Fragen gefunden worden. Die Forschung wird hier besonders auf die Aufsuchung neolithischer Gräberfelder zu richten sein. Die Wissenschaft kann nicht recht vorwärts kommen, wenn die Entdeckungen dem Zufall überlassen bleiben; es muss eine systematische Methode zur Anwendung gebracht werden, die bei einigem Eifer auch Erfolge zeitigen wird.

Baurath Prof. Köhler (Hannover) gab einen kurzen Ueberblick über die Baugeschichte Hannovers. Danach sprach Stadtbauinspector Rowald (Hannover) über das Opfer beim Baubeginn. Die Sitte der feierlichen Grundsteinlegung lässt sich auf religiöse Vorstellungen in uralter Zeit zurückführen. Schon den Entschluss zum Bau schrieb man einer göttlichen Anregung zu, bei der Wahl der Baustelle liess man sich durch mystische Erwägungen und Umstände leiten. Eine einmal benutzte Baustelle durfte nie wieder veröden. So erneuerten die babylonischen Könige die Pyramiden, der kapitolinische Tempel in Rom wurde viermal von Neuem aufgebaut, an der Stätte des Kölner Doms stand schon vor 2000 Jahren ein Gotteshaus. Hinsichtlich der Zeit bevorzugte man für den Baubeginn Frühling und Herbst, und zwar meist Tage, die den Heiligen geweiht waren, im Leben des Erbauers irgend eine bedeutsame Rolle spielten und dgl. m. Einzelne Wochentage, z. B. der Montag gelten als unheilbringend. Ausser dem Grundstein wurden vielfach auch noch Ecksteine in den vier Himmelsrichtungen gelegt. Die Lage des Grundsteins wird sehr verschieden gewählt. Er liegt in den Kirchen meist unter der Kanzel, im Berliner Rathhause unter dem Thurme, im neuen Reichstagsgebäude unter dem Präsidialsitz. Die Gegenstände, die man meist dem Grundstein beifügt und heut zu Tage eben Dokumente der Zeit sein sollen, waren früher Opfergaben, wie Münzen, Medaillen, Früchte, Inschrifttafeln u. a. m. In ältester Zeit suchte man den Schutz der Götter durch Menschen- und Thieropfer (Katzen) sich zu sichern, noch gegenwärtig bei einzelnen wilden Stämmen Innerafrikas. Später traten vornehmlich der Wein als Opfergabe in den Vordergrund.

Museumsdirector Dr. Schuchardt (Hannover) berichtete über einen neuen deutschen Limes, den er aufgefunden hat. Der Vortragende glaubt einen dem Limes Romanus entsprechenden Grenzwall aufgefunden zu haben, der sich von dem Quellgebiet der Diemel über Fulda und Werra bis an den Fuss des Harzes hinzieht. Am deutlichsten ist die Linie erhalten von der Burg Knickhagen in Hessen, wo man sie von Dorf zu Dorf verfolgen kann bis nach Arolsen, der Hauptstadt von Waldeck. Die Linie muss ehemals mit Castellen stark besetzt gewesen sein. Auf der Strecke von Knickhagen bis Graebenstein sind noch heute nicht weniger als fünf Wachtthürme vorhanden. Kurz vor Arolsen geht die Spur der Befestigung verloren und erst eine Stunde weiter nach Osten wird der Wall wieder sichtbar. Ueber Leinefelde und Worbis kommt er schliesslich bis an den Harz. Die älteste Nachricht über diesen Grenzwall findet sich in dem Archiv der Familie von Winringerode im 15. Jahrhundert. Die Befestigungslinie scheint eher als Zollgrenze denn als Fortification gedient zu haben und auch in dieser Hinsicht ähnelt sie dem Limes Romanus. Die Linie dieser alten Landwehr bezeichnet noch heute die Sprachgrenze zwischen Hoch- und Niederdeutsch. Die Einwohner dieser Gegenden glauben, dass der Wall für eine alte holländische Handelsstrasse den Weg gezeichnet habe. Ein Theil der Befestigung stammt sicherlich aus der Zeit Karls des Grossen, in der die Sachsen ihr Gebiet gegen diesen zu vertheidigen suchten. Aber etwas Genaueres über die Entstehungsweise dieses „Limes“ lässt sich nicht sagen, und er muss noch weiteren Nachforschungen unterworfen werden.

In der zweiten Sitzung nahm das hauptsächliche Interesse ein Vortrag des Dr. M. Alsberg (Cassel) über Rechtshändigkeit und Linkshändigkeit, sowie deren muthmaassliche Ursachen in Anspruch*). Allgemein besteht die Annahme, dass der vorwiegende Gebrauch der rechten Hand auf Sitten und Gewöhnung zurückzuführen sei. Diese Annahme ist schon von vornherein deswegen unwahrscheinlich, weil sich die Rechtshändigkeit bei allen Völkern der Erde, welche die sonst denkbar verschiedensten Kulturzustände haben, findet, und ebenso auch bereits seit Jahrtausenden der Menschheit eigenthümlich ist. Dass schon der Mensch der Rennthierzeit ein Rechtshänder gewesen ist, beweisen die in südfranzösischen und deutschen Höhlen gefundenen Schnitzereien auf Horn und Mammuthbein, welche immer ein nach links gerichtetes Thierkopfprofil zeigen. Diese Kunstproducte können nur mit der rechten Hand gefertigt sein. Die Ausnahme der Rennthierzeichnung im Kessler Loch beweist nur, dass es auch schon damals Linkshänder gegeben hat. In der Bronzezeit finden wir Werkzeuge mit einem nur für die rechte Hand passenden Handgriff. Auch die Sprache liefert einen Beweis für die Ursprünglichkeit der Rechtshändigkeit. Mit der rechten Hand ist für uns immer der Begriff des Gesetzmässigen und Geschickten verbunden, die Linke besitzt vielfach ein geringschätziges Beiwort und hat unheilbringende Bedeutung. Der Amerikaner Baldwin hat durch eine grosse Reihe von Beobachtungen festgestellt, dass beim Säugling bis zum 7. oder

*) Vergl. über denselben Gegenstand den Originalartikel des Herrn Prof. v. Martens in Bd. V. S. 461 der „Naturw. Wochenschr.“

8. Lebensmonat eine Bevorzugung der einen oder der anderen Hand nicht festzustellen ist. Erst zu dieser Zeit pflegt das Kind in Zuständen der Erregung die rechte Hand vornehmlich zu bewegen. Alsberg hat durch eigene Beobachtungen diese Thatsache bestätigen können. Wilson theilt die Menschen in drei Kategorien: 1. Rechtshänder, 2. Linkshänder, deren Häufigkeit 2 bis 4 pCt. ausmacht, 3. solche, die beide Hände mit gleicher Geschicklichkeit gebrauchen können. Dass durch ausdauernde Uebung eine Gleichwerthigkeit beider Hände erzielt werden kann, ist ebenso zweifellos, wie die Thatsache, dass nach Verlust oder Lähmung der rechten Hand die linke vollkommen deren Funktion zu übernehmen im Stande ist. Eine Reihe sicher festgestellter Fälle beweist, dass die Linkshändigkeit auch erblich ist. Der vorzugsweise Gebrauch der linken Hand kann wohl durch Achtsamkeit und Uebung eingeschränkt, aber niemals ganz beseitigt werden. Die linke Hand gebrauchen wir vielfach zur Ausführung von Arbeiten, welche grosse Exaktheit und Präcision in der manuellen Thätigkeit erfordern, ferner bei ausserordentlichen Kraftanstrengungen, Widerstandsleistungen und dgl. Von den bisher zur Erklärung der vorwiegenden Rechtshändigkeit aufgestellten Theorien ist keine gegenwärtig als zutreffend anzuerkennen, so diejenige, welche die Rechtshändigkeit auf den Gebrauch der Waffen bei gleichzeitigem Schutze der linken Körperseite mit dem Schilde zurückgeführt hat. Der Schild ist vielen Völkern überhaupt unbekannt gewesen. Charles Bell hat darauf hingewiesen, dass die rechte Körperhälfte im Allgemeinen besser entwickelt sei. Das ist aber vielleicht gerade eine Wirkung des vorwiegenden Gebrauchs der rechten Extremitäten. Buchanan hat die nach rechts neigende Lage des Schwerpunktes des Körpers als Ursache angenommen. Die rechte Körperhälfte ist um 22 bis 23 Unzen schwerer als die linke. Der Säugling aber, der schon rechtshändig ist, hat noch gar keinen Schwerpunkt, und mit der so seltenen Umlagerung der Organe im Innern des Körpers ist Linkshändigkeit durchaus nicht verbunden, wie man es nach dieser Theorie erwarten müsste. Neuere Untersuchungen namentlich von Rüdiger (München) machen es nun aber zweifellos, dass im Gewicht und in der Entwickelung der beiden Hirnhälften ein erheblicher Unterschied besteht, indem die linke nach beiden Richtungen hin überwiegt. Da nun bekanntlich die Nervenfasern sich vor dem Eintritt ins Gehirn kreuzen, so lässt sich aus dem Uebergewicht des linken Grosshirns die kräftigere Entwickelung der rechten Hand schlussfolgern. Broca in Paris hat zuerst darauf hingewiesen, dass das seelische Sprachcentrum in der linken dritten Stirnwindung sitzt, welche stärker entwickelt ist, schwerer wiegt als die rechte und in Fällen von seelicher Sprachstörung, der sog. Aphasie, fast ausschliesslich immer der Heerd der Erkrankung ist. Die entsprechende Erfahrung von der Prävalenz der linken Stirnwindung hat man u. a. auch bei Gambetta, einem der glänzendsten Redner, gemacht. Die Mehrheit der Menschen sind linkshirnige Sprecher. Ist das linke Sprachcentrum durch Erkrankung ausgeschaltet, so kann wohl allmählich das rechte seine Functionen übernehmen. Wie die dritte linke Stirnwindung überwiegt, so ist auch überhaupt die ganze linke Hirnhälfte an Volumen und Gewicht der rechten überlegen. Die Windungen der Hirnoberfläche sind zahlreicher und mehr ausgebildet. Wenn diese Annahme von der stärkeren Entwickelung des linken Hirns als Ursache der Rechtshändigkeit richtig ist, dann muss auch die Umkehrung richtig sein, und in der That hat man schon bei zwei linkshändigen Frauen ein erhebliches Uebergewicht der rechten Hirnhälfte feststellen können, ebenso bei einem irländischen Soldaten, der ein so vollständiger Linkshänder war, dass er das Gewehr zum Schiessen über der linken Schulter anlegte und mit der linken Hand schoss. Er wurde immer als linker Flügelmann in der Kompagnie verwendet. Woher stammt nun diese ungleiche Entwickelung der Hirnhemisphären und die Präponderanz der linken? Alsberg stellt folgende Vermuthung darüber auf. Sie hat ihre Ursache in der rechts und links verschiedenen Vertheilung der grossen Blutgefässe des Halses, die zum Gehirn aufsteigen. Die linke Arteria Carotis communis entspringt direct aus dem Bogen der Aorta, die rechte dagegen erst als ein Ast der aus der Aorta entspringenden Arteria anonyma. Die vom linken Herzen kommende Blutwelle erfährt daher rechts bei der Gabelung der Arteria anonyma in die Carotis und Subclavia einen starken Reibungswiderstand, der Blutdruck wird abgeschwächt, während links die Blutwelle dem Hirn im ungehemmten Strom zufliesst, daher sind die Ernährungsverhältnisse des linken Grosshirns günstiger, der Stoffwechsel ist gesteigert, die Energie des Nervensystems grösser als rechts. In Uebereinstimmung mit diesen Verhältnissen der Blutbahn steht die Thatsache, dass die freie Bahn der linken Carotis häufiger den Weg für Fortschleppung von Blutgerinnseln (Emboli) aus dem Herzen nach dem Hirn abgeht. So erklärt sich die stärkere Entwickelung der linken Hirnhemisphäre. Nun kommen Abnormitäten in dem Ursprung der grossen Halsgefässe, eine Umkehrung ihrer Lage u. dergl. mehr vor. Durch solche Abweichungen vom Typus ist wahrscheinlich die Linkshändigkeit bedingt. Schon Hyrtl hat auf diese Möglichkeit aufmerksam gemacht. Die Verschiedenartigkeit der Blutzufuhr nach dem Gehirn ist also als die Ursache der ungleichen Entwickelung der Hirnhälften anzusehen. Zum Schluss lenkt Vortragender die Aufmerksamkeit noch darauf, dass auch bei Thieren, Affen, Elephanten, Pferden, Papageien u. a. eine Bevorzugung der rechten Extremitäten beobachtet wird.

An den interessanten Vortrag knüpfte sich eine sehr lebhafte Discussion. Geh. Rath Waldeyer erhob Bedenken gegen die Richtigkeit dieser Theorie. Die Ungleichheit der Blutversorgung des Gehirns werde schon einmal dadurch wieder aufgehoben, dass der Gesammtquerschnitt der Gefässe auf beiden Seiten derselbe ist und des Weiteren auch noch durch den sogenannten Circulus arteriosus Willisis jede Verschiedenheit in der Blutversorgung der beiden Hirnhälften compensirt wird, weil dieses kreisförmige Arteriensystem das Blut, das zur rechten und linken Hemisphäre abgeführt wird, sammelt. Die ungleiche Entwickelung der beiden Hirnhälften selbst scheint Waldeyer unzweifelhaft zu sein. Wenn die Thiere Rechtshänder auf Grund der Alsberg'schen Theorie wären, dann dürfte der Ursprung der grossen Halsgefässe nicht so mannigfaltig sein, wie er thatsächlich bei ihnen ist. Zum Schluss macht Waldeyer noch darauf aufmerksam, dass kaum je ein Familienname an das Wort „rechts“ anknüpft, dagegen sehr häufig an das Wort „links“ in allen Dialecten und Sprachen. Offenbar ist hier die Linkshändigkeit die Ursache der Namengebung gewesen. Prof. W. Krause (Berlin) betont, dass man die Rechtshändigkeit von der Bevorzugung der ganzen rechten Körperhälfte unterscheiden müsse. Die letztere herrsche bei den Thieren vielfach vor, beim Menschen dagegen die erstere.

Prof. Fritsch (Berlin) hält an der älteren Theorie fest, dass die Rechtshändigkeit durch die Lage des sich entwickelnden Foetus bedingt werde. Gemäss der stärkeren rechtsseitigen Anlage wird dieselbe auch durch die spätere Uebung noch verstärkt. Herr von Heyden machte auf den Maler Adolf Menzel als ein exquisites Beispiel von Linkshändigkeit aufmerksam. Ursprünglich

vollkommer Linkshänder, hat er nur mit vieler Mühe gelernt, auch mit der rechten Hand den Pinsel zu führen. Die Ueberlegung, dass der Verlust der linken Hand ihn für seinen Beruf untauglich machen könnte, hat ihm den Ansporn dazu gegeben. Er ist jetzt im Stande, mit beiden Händen in gleicher Geschicklichkeit zu arbeiten. An der Discussion betheiligten sich des Weiteren noch Virchow, Ranke (München), Mies (Köln) und Dr. Behla (Luckau).

Das Ergebniss der Discussion lässt sich dahin zusammenfassen, dass das Problem der Rechtshändigkeit um eine geistvolle Theorie, eine der werthvollsten, reicher ist, die aber auch noch nicht die Lösung des Räthsels zu bringen scheint.

Oberlehrer a. D. Dr. Meyer (Hannover) sprach über den Roggen als Urkorn der Indogermanen, Generalarzt Dr. Ornstein (Athen) über die Physiologie als Hülfsmittel der Anthropologie. Dr. Stolpe (Stockholm) berichtete über die Ergebnisse der Ausgrabungen in einer Höhle der bei Gothland gelegenen Karlsinsel, die von Wichtigkeit für die nordische Prähistorie sind. Die Höhle ist von ungewöhnlich grosser Ausdehnung und macht einen sehr wohnlichen Eindruck. Die Befunde lassen den Schluss zu, dass hier eine Bevölkerung dauernd sesshaft gewesen ist, welche Kannibalismus trieb. Unter den Geräthen befinden sich solche aus künstlich zugeschlagenen Thierknochen, z. B. Angelhaken, auch das Mark der Knochen scheint gewonnen worden zu sein. Auch vorgefundene Skelettknochen vom Menschen zeigen Schlagspuren, wie sie sich bei Steinhämmern und Steinäxten finden. Die Schädelknochen sind meist zerschlagen. Die knochenhaltige Bodenschicht ist fast fünf Meter hoch. Conservator Krause (Berlin) legt Abbildungen von megalithischen Denkmälern aus der Provinz Hannover vor, die sich in dieser Gegend Deutschlands in klassischer Form finden. Die durch ihre Grösse, besonders ihre Höhe ausgezeichneten Steinhäuser haben als Familien- oder Massengräber gedient. Gemeinsam mit Dr. Schöttensach (Heidelberg) hat Krause die megalithischen Steindenkmäler der Altmark jetzt insgesammt aufgenommen und demnächst sollen auch die westlichen Theile Deutschlands in ebenso systematischer Aufzeichnung dargestellt worden. Freiherr von Andrian (Wien) sprach über den Wetterzauber der Alt-Arier.

Waldeyer (Berlin) besprach danach verschiedene Missbildungen am Schädel, die als Rasseneigenthümlichkeiten zu betrachten sind. Nachdem Stieda und Lissauer zuerst auf einen Wulst am harten Gaumenbein bei der ostpreussischen Bevölkerung aufmerksam gemacht haben, hat W. auf dem vorjährigen Congress in Ulm*) nachweisen können, dass diese Missbidung (Torus palatinus genannt) bei allen Völkern vorkommt, dennoch aber in auffallend häufiger Weise bei den Lappländern. W. hat jetzt weiteres Material an Schädeln dieser Art gesammelt und verfügt jetzt über neunzig Schädel von Lappländern, von denen achtzig jene Missbildung zeigen und vielfach sogar in einer sehr starken Ausbildung. W. glaubt deshalb, diese Missbildung als ein Rassencharakteristikum betrachten zu müssen. Aehnliche Wulstbildungen an den Knochen kommen, wenngleich weit seltener, auch an der Hinterhauptsschuppe, an der Verbindungslinie der beiden Stirnbeine und der beiden Scheitelbeine und schliesslich auch noch an dem Ansatz des grossen Schläfenmuskels vor. Eine anthropologische Bedeutung kommt auch den Abweichungen in dem Aussehen des Flügelfortsatzes des Gaumenbeins zu. Gewöhnlich überragt die äussere Platte desselben bei Weitem die innere Lamelle und bildet mit ihr eine Grube von mittlerer Tiefe. Bei den Negern ist diese Durchschnittsform nun sehr häufig so verändert, dass beide Lamellen schwach entwickelt sind, nahe bei einander stehen, und die Flügelgrube deshalb nur schmal und kaum vertieft ist. Andererseits findet sich bei den Slaven oft eine ausserordentlich starke Entwickelung der inneren Lamelle, so dass die Flügelgrube sehr vertieft ist. — Zur Discussion nahm Dr. Mies (Köln) das Wort.

Virchow sprach über Zwergrassen*). Das Studium der Zwergvölker hat durch die beiden jüngst von Dr. Stuhlmann nach Deutschland gebrachten beiden Akkamädchen eine neue Anregung erhalten. Der dritte Akka ist bekanntlich auf der Reise verstorben. Virchow hat sein Skelett erhalten und ist gegenwärtig mit der Untersuchung desselben, sowie überhaupt mit einer Zusammenstellung unserer Kenntnisse von den Zwergrassen beschäftigt. Er macht darüber heute folgende Mittheilungen: Die Bezeichnung Akka (von Schweinfurt eingeführt) ist garnicht zutreffend, weil er weder einem Ortsnamen entspricht, noch der eigenen Bezeichnung des Volkes. Letztere ist vielmehr „Ewe“. Afrikanische Zwergrassen finden sich am oberen Nil und am Kongogebiet, ausserdem in Südafrika, die dazugehörigen Buschmänner. Die Akka sind Neger von reinster Form, haben aber keine Verwandtschaft mit den Nubiern. Sie haben spirallockiges Haar, das eine Länge bis zu 3 cm erreicht und den Eindruck künstlicher Drehung macht. Es ist nicht ganz schwarz, sondern hat einen bräunlichen Ton. Auch die Haut ist etwas leichter, als man sie sich beim Neger vorstellt. Sie hat einen ungewöhnlichen Reichthum an Talgdrüsen, durch deren starke Secretion die Haut eine solche Fettdecke erhält, dass sie, wenn sie angespannt ist, stark glänzend erscheint. Der Glanz schwindet aber, wenn sich die Haut in Falten legt. Es ist derselbe Anblick im Unterschied beim glatten oder gefalteten Sammet. Es handelt sich lediglich um eine Reflexerscheinung. An Handflächen und Fusssohlen fehlt jede Färbung der Haut, sie ist an diesen Stellen vollkommen weiss. Wo die Talgsecretion aufhört, ist auch die Grenze des Hautglanzes, und mit derselben scharfen Grenze beginnt dort das Schwitzen der Haut, das sich nur über die weissen Flächen ausdehnt. Was die sonstigen körperlichen Eigenthümlichkeiten der Akka anlangt, so fallen die langen Arme auf, die am Rumpfe herabhängen und eine gewisse Thierähnlichkeit zeigen, die aber sonst nirgends, besonders nicht an den Schädeln nachweisbar ist. Von einer niedrigeren ethnologischen Stellung dieses Volkes kann daher keine Rede sein. Zersprengte Elemente der Zwergrassen finden sich in ganz Afrika, aber es findet sich kein Gebiet auf dem ganzen Erdtheil, an dem sie sesshaft sind. Es sind Waldmenschen, (in holländischer Sprache Orang-Utang), sie haben keine Häuser und keine Wohnungen, stehlen ihren Nachbarn die Nahrung, sind geschickte Jäger, beziehen aber ihre spitzen Pfeile von ihren kunstgeübten Nachbarn. Sie befinden sich noch nicht einmal in der Steinzeit, sondern in der Holzzeit. Auch in Asien findet sich eine Reihe solcher Zwergrassen; auf Ceylon die Wedda, einer der kleinsten Stämme, der mit den Australiern und Neuholländern verwandt ist, kein spirallockiges Haar und auch keinen Negerschädel haben. Ferner hat Quatrefages eine solche Menschenrasse auf den Andamanen, der an der Westküste von Vorderindien gelegenen Inselgruppe, entdeckt. Diese sog. Minkobis sind Negritos ihrer ethnologischen Stellung nach. Ihnen sehr nahe stehen die Zwerge von der Halbinsel Malakka, von denen jüngst die ersten Schädel nach Europa gelangt sind. Zwischen

*) Vergl. „Naturw. Wochenschr.“ Bd. VII S. 395.

*) Vergl. „Naturw. Wochenschr.“ Bd. VII S. 427.

den asiatischen und afrikanischen Zwergrassen besteht ein sehr wesentlicher Unterschied im Schädelbau. Die ersteren sind nämlich Brachycephalen (Kurzköpfe), die letzteren Dolichocephalen (Langköpfe). Auch einzelne Stämme der Dravidier in Vorderindien sind Zwerge. Uebersieht man die gesammten Zwergvölker mit all ihren körperlichen Eigenschaften, so lässt sich keine unmittelbare Annäherung an die anthropoiden Affen erkennen, vielmehr sind sie vollkommen ausgebildete Menschen, wenngleich sie auch nicht zu den höchst organisirten gehören. Sie können unserer Gesellschaft vollkommen würdig betrachtet werden, und es erscheint durchaus möglich, dass sie auf eine höhere Kulturstufe gebracht werden können.

Ranke (München) machte darauf einige Mittheilungen über „Schwimmhautbildungen“ beim Menschen, worüber jüngst einer seiner Schüler, stud. Birkner, eine grössere statistische Arbeit auf Grund des im Münchener anatomischen Institute vorhandenen Materials veröffentlicht hat. Man hat diese Schwimmhautbildungen an den Fingern auch als Rassenmerkmale gedeutet, und Schaaffhausen hat insbesondere auf ihre starke Entwickelung bei den Negern aufmerksam gemacht. Birkner hat bei seinen sich über 1000 Individuen erstreckenden Untersuchungen, die sich namentlich auf die Maassverhältnisse der Schwimmhäute bezogen, eine allmähliche, regelmässige Abnahme der Ausdehnung der Schwimmhäute an den Fingern von der Geburt an bis zum 7. Lebensjahre wahrgenommen. Die weibliche Hand steckt im Allgemeinen etwas mehr in der Schwimmhaut als die männliche. Im höheren Alter nimmt diese relativ an Länge zu wegen der spontanen Verkürzung der Finger. Auch die Arbeit hat einen Einfluss auf die Schwimmhautbildung, indem sie sie steigert. In dem Entwickelungsgrad der Schwimmhäute kommen sehr grosse Schwankungen vor, es können $^1/_4$ bis $^2/_3$ der Fingerlänge in der Schwimmhaut stehen. An fetten Händen ist sie weniger auffällig als an mageren. Diese enorme Bildung ist also keine Rasseneigenthümlichkeit der Neger, sie findet sich auch bei den Affen, und nur bei den niederen Affen wird durch die Schwimmhäute ein stärkeres Einziehen der Finger bedingt. Dr. med. Albu.

Thiere als Mitbewohner von Ameisenbauten. — Es ist bekannt, dass zahlreiche Thiere, namentlich Kerfe, Mitbewohner von Ameisenbauten sind. Die bei uns am Dung und an Thierleichen lebenden Stutzkäfer (Histeriden) stellen im tropischen Amerika zu diesen „Myrmecophilen“ ein Contingent von nicht weniger als etwa 40 Arten. Mehrere neue unter ihnen lehrt uns Joh. Schmidt kennen. („Myrmecophile Histeriden aus Amerika.“ Deutsche entom. Zeitschr., 1893, S. 171.) Während sonst die Histeriden in ihrem Bau recht eintönig sind, zeigen die beschriebenen, aus Bolivia und Mexico stammenden Ameisen- und Termitengäste, die nur klein (1 bis $3^1/_2$ mm) sind, zum Theil eine sehr absonderliche Organisation, die sich aus ihrer Lebensweise erklärt. So kommen langbeinige und durch Einschnürungen ameisenartig aussehende Formen vor. M.

Ueber Amidoxylsäuren bieten W. v. Miller und J. Ploechl in der Deutsch. Chem. Ges., Ber. 1893, 1545 eine Veröffentlichung. — Zwischen den Isonitrososäuren von der allgemeinen Formel $X\text{-}C\begin{matrix}=NOH\\ \diagdown COOH\end{matrix}$ und den Amidosäuren, $X\text{-}CH\begin{matrix}\diagup NH_2,\\ \diagdown COOH\end{matrix}$ liessen sich als Zwischenproduct Hydroxylamin- oder Amidoxyl-Säuren von der Formel $X\text{-}CH\begin{matrix}\diagup NHOH\\ \diagdown COOH\end{matrix}$ erwarten. Versuche, diese Körper bei der durch verschiedene Mittel bewirkten Reduction der Isonitrososäuren zu gewinnen, schlugen fehl, es entstanden stets direct die Amidosäuren. Dagegen führte die von den Verfassern früher beschriebene Methode, Anlagerung von Blausäure an Anhydroverbindungen und Verseifen der erhaltenen Nitrile, zum Ziel. Aus Oximen entstehen auf diese Weise die Nitrile der Amidoxylsäuren, welche, durch concentrirte Salzsäure verseift, die freien Säuren liefern.

In Bezug auf Löslichkeitsverhältnisse gleichen diese neuen Säuren vollkommen den Amidosäuren. Infolge des noch vorhandenen Hydroxylaminrestes (-NHOH) sind sie einerseits selbst gegen die schwächsten Oxydationsmittel sehr empfindlich, andererseits befähigt, mit Aldehyden Condensationsproducte zu bilden. Sp.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: An der Universität Kiel: Dr. Georg Hoppe-Seyler zum ausserordentlichen Professor in der medicinischen Facultät, und — Dr. Alberti, Custos an der Universitäts-Bibliothek, zum Professor. — Oberlehrer Dr. Scheppig, Director des Museums für Völkerkunde in Kiel, zum Professor. — Der Professor am Polytechnicum in Zürich Dr. Ulrich Grubenmann von Trogen zum Ordinarius für Mineralogie an der Universität daselbst. — Dr. Lindfors, Docent an der Universität Lund, zum Professor für Gynäkologie an der Universität Upsala. — Dr. Jendrassek zum ausserordentlichen Professor für Nervenkrankheiten an der Universität Budapest. — Elisée Reclus in Paris zum Professor der Geographie an der Universität Brüssel. — Dr. Gluzinski, ausserordentlicher Professor für allgemeine und experimentelle Pathologie an der Universität Krakau, zum Ordinarius.

Es hat sich habilitirt: Dr. Fritsch für Chemie an der Universität Marburg.

Der Professor der Chirurgie an der Universität Amsterdam Dr. Tilanus tritt von seiner Lehrthätigkeit zurück. — Der Professor der Zoologie an der Universität Jena Dr. Willy Kükenthal begiebt sich zwecks wissenschaftlicher Forschungen auf ein Jahr nach den Molukken.

Es sind gestorben: Dr. Parke, seinerzeit Arzt bei Stanley's Expedition zum Entsatze Emin Pascha's, in Schottland. — Der Wirkliche Staatsrath Dr. Robert Wreden, bedeutender Ohrenarzt, in Abas Tuman. — Der Professor für Bodencultur Dr. Emil Perels in Wien. — Der Botaniker Rev. Henry Hugh Higgins in Liverpool. — Der Botaniker Professor Dr. Friedrich Traugott Kützing in Nordhausen. — Der Gründer der Linnean Society Rev. Leonard Blomefield in Bath.

Litteratur.

Brockhaus' Konversations-Lexikon. 14. vollständig neubearb. Aufl. 7. Bd. Foscari-Gilboa. Mit 50 Tafeln, darunter 6 farbige, 12 Karten und Pläne und 282 Textabbildungen. F. A. Brockhaus. Berlin und Wien 1893. — Preis 10 Mk.

Die neue Aufl. von Brockhaus' Lexikon, von der wir hiermit das Erscheinen des 7. Bandes anzeigen, trägt so recht das Gepräge ihrer Zeit: den wichtigeren Neuigkeiten namentlich der Politik folgt sie gewandt auf dem Fusse. In naturwissenschaftlicher Hinsicht giebt das Lexikon bessere Aufschlüsse wie gewisse Specialwerke. Wir werden zu dieser Bemerkung durch den guten Artikel „Giftpflanzen“ veranlasst, dem 2 Chromotafeln gewidmet sind, und die Thatsache, dass wir in No 34, S. 367 eine Special-Arbeit über Giftpflanzen tadeln mussten. Wir erwähnen nochmals, dass das Lexikon in geographischer Beziehung einen besonderen Werth besitzt nicht nur hinsichtlich der geographischen Verhältnisse, wie sie unsere heutigen Kenntnisse gestaltet haben, sondern auch bezüglich der Geschichte der Disciplin; so sind die dem geschichtlichen Abschnitt des Artikels „Geographie“ beigegebenen Karten sehr dankenswerth und interessant. Kurz, wir können nur wiederholen, dass das Werk weitgehenden Ansprüchen genügen muss und auch, abgesehen von der Benutzung als Nachschlagewerk, als Quelle der Belehrung empfehlenswerth ist.

Emil du Bois-Reymond, Maupertuis. Rede zur Feier des Geburtstages Friedrichs II. und des Geburtstages seiner Majestät des Kaisers und Königs in der Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Am 28. Januar 1892. Verlag von Veit u. Co. Leipzig 1893. — Preis 1,50 M.

Aus der so interessanten und zum Verständniss unserer heutigen Wissenschaft so wichtigen französischen Gelehrten-Geschichte vor der grossen Revolution, die du Bois-Reymond kennt wie keiner, bietet dieser in der vorliegenden Rede wiederum einen jener geistvollen Beiträge, deren Zahl der Autor von Zeit zu Zeit um einen mehrt. Man muss die Reden du Bois-Reymond's gelesen haben, und so begnügen wir uns hier mit der Anzeige, dass die letzterschienene im Buchhandel nunmehr zu haben ist.

P. Langer, Psychophysische Streitfragen. (Aus dem Programm d. Herzogl. Gymnasiums zu Ohrdruf.) C. Crapenthin in Ohrdruf. — Preis 0,80 M.

In der vorliegenden Schrift versucht Verf. die in seiner 1876 erschienenen Schrift „Die Grundlagen der Psychophysik" gegensätzlichen Standpunkte, die nach Erscheinen derselben aufgetreten sind, zu widerlegen. Verf. glaubt, dass die von Fechner aus dem Weber'schen Gesetz gefolgerte gesetzmässige Beziehung zwischen Reiz und Empfindung einem Trugschluss ihre Entstehung verdankt.

Dr. Immanuel Munk, Physiologie des Menschen und der Säugethiere. Lehrbuch für Studirende und Aerzte. 3. verb. und verm. Aufl. Mit 109 Holzschnitten. August Hirschwald. Berlin 1892.

Es ist ein Vorzug des Buches anderen Physiologieen gegenüber, dass es nicht allein den Menschen, sondern auch die Säugethiere berücksichtigt. Dadurch gewinnt das Werk für den Special-Naturforscher namentlich an Werth. Es ist derartig abgefasst, dass möglichst wenig vorausgesetzt wird; wir finden demnach, wo nothwendig, Erläuterungen aus der Physik, Chemie und Anatomie. Nicht zum geringsten wegen dieses elementaren Charakters des Buches hat es eine grössere Beliebtheit gewonnen. Als Nachschlagebuch ist es durch das sorgfältig bearbeitete Register werthvoll. Incl. dieses Registers umfasst es 615 Seiten.

Prof. Dr. Oscar Hertwig, Die Zelle und die Gewebe. Grundzüge der allgemeinen Anatomie und Physiologie. Mit 168 Abbildungen. Gustav Fischer. Jena 1892. — Preis 8 M.

Das Buch fasst in dankenswerther und wie sich bei dem Namen Hertwig's von selbst versteht, den Gegenstand vertiefend die zahlreichsten, wichtigsten Ergebnisse der Arbeiten aus dem Gebiete der Zellenlehre — mit besonderer Berücksichtigung der thierischen Zelle — zusammen, die ja gerade in unserer Zeit so grosse Fortschritte zu verzeichnen hat und noch immer eifrig von vielen Seiten ausgebaut wird. Das Buch ist geschickt derartig abgefasst, dass es auch der von vornherein weniger Orientirte studiren kann. Hertwig behandelt sein Thema in 9 Capiteln. In dem 1. bespricht er die Geschichte des Gegenstandes, in dem 2. die chemisch-physikalischen und morphologischen Eigenschaften der Zelle, in dem 3.—7. die Lebenseigenschaften, dann 8. die Wechselwirkungen zwischen Protoplasma, Kern und Zellproduct, und im 9. die Zelle als Anlage eines Organismus (Vererbungstheorien). Ueberall macht er reichliche Litteratur-Angaben, die namentlich dem Weiterarbeitenden sehr werthvoll sein müssen.

Dr. G. A. Bertels, Erdöl, Schlammvulkane und Steinkohle. Betrachtungen und Beobachtungen über deren Ursprung und Entstehen. 8°. Riga. Verlag von N. Kymmel. 1892. 70 SS.

Der Verfasser hatte behufs Abgabe eines Gutachtens den kaukasischen Erdöldistrict bereist und war dabei zu einer Ansicht über die Entstehung des Erdöls gekommen, die er wegen nun anderweitiger Arbeiten nicht weiter verfolgen und in ihren einzelnen Theilen begründen kann, die er aber doch nicht untergehen lassen, sondern zur Anregung Anderer, dem von ihm gegebenen Grund weiterzubauen, benutzen will. Diesem Wunsche ist vorstehendes Schriftchen entsprungen. B. selbst fasst am Schlusse seine Resultate und Ansichten etwa in folgender Weise zusammen: das Material aller bedeutenderer Erdölquellen stammt in der Regel von marinen Mollusken, seltener von Fischen. Die Bildung des Oeles war nur möglich 1) beim Vorhandensein grösserer Massen dieser Meeresthiere und 2) bei einem Festland mit steilen Uferrändern, von denen periodisch bei stärkeren Niederschlägen mit reissender Gewalt grosse Schlammmassen ins Meer geworfen werden konnten, wodurch die Lebewelt begraben wurde. Beide Bedingungen haben zu vielen Zeiten, auch jetzt, stattgefunden, das Erdöl ist darum an keine bestimmte Formation gebunden. — In Süsswasserbecken sind wahrscheinlich keine oder nur vereinzelte Erdöllager entstanden, wahrscheinlich weil jene Bedingungen dort selten erfüllt sind. Die Zersetzung der organischen Substanzen (Eiweisskörper und Fette), fand durch organisirte und nicht organisirte Fermente in (durch das entstehende Ammoniak) neutraler Lösung und Luftabschluss statt; das salzige gewöhnliche Meerwasser vermag die Gährung nicht zu verhindern. Die Proteinstoffe gaben die vorwiegend schweren und naturgemäss zugleich etwas Schwefel-, Phosphor- und Ammoniak-haltigen (Asphalt und Bitumen genannten) Kohlenwasserstoffe, aus den Fetten entstanden die leichten Kohlenwasserstoffe (Oele und Gase) also wohl nicht erstere aus letzeren durch Condensation infolge von Druck; die stete Begleitung des Bitumes von Eisenkies wird auf den Schwefelgehalt des Eiweisskörpers zurückgeführt. — Das Vorhandensein von Ammoniak im Bitumen weist darauf hin, dass hohe Temperaturen nie geherrscht haben. Der Druck, unter dem die Erdölbildung stattfand, war in den meisten Fällen grösser als der einer Atmosphäre. Wenn der Verf. aber meint, dass bei der deutschen Colonie Michelsfeld sich das Erdöl unter einem sehr geringen Drucke gebildet habe, wie man ihn aus der geringen Mächtigkeit der auflagernden Schichten von wenigen Handbreiten schliessen müsse, so hat er offenbar nicht daran gedacht, dass diese geringe Mächtigkeit eine Folge der Erosion sein kann. Verf. glaubt Grund zu haben, dass der Erdölbildungsprocess selbst in den Tertiärschichten gegenwärtig noch nicht allerorts abgeschlossen ist, sondern noch fortschreitet (er glaubt in der Guilaja Bálka noch nicht völlig zersetzte Muschelthiere in einer petrolösen Flüssigkeit gesehen zu haben, welche die Schalen erfüllte).

In den vorausgehenden Abschnitten behandelt der Verf. die Ansichten von Helmersen, Abich, Romanowsky, Mendelejeff, Pabst, (letzere in dieser Wochenschrift V. 276), Engler, (vergl. diese Wochenschr. III, 54) und Ochsenius u. A. über die Bildung des Erdöls mehr oder minder eingehend und kommt im V. Abschnitt auch auf die Schlammvulkane zu sprechen, die er von den echten Vulkanen durch keinen grundsätzlichen Unterschied trennt; erstere haben nur ihren Herd in geringerer Tiefe, in Erdöllagern. Im Allgemeinen ist aber dieser Abschnitt ebenso wie der grösste Theil des Buches sehr aphoristisch abgefasst, es sind einige gute Gedanken (insbesondere die Mitwirkung von Fermenten betr.) verquickt mit vielen unreifen und zum Theil verworrenen. Immerhin wäre es wünschenswerth, wenn der von B. angeregten Frage, inwieweit Fermente unter gewissen Bedingungen thierische Substanzen in Petroleum überführen können, weiter nachgegangen würde. E. Zimmermann.

Baer, Geh. San.-R. Bez.-Phys. Ob.-Arzt Dr. A., Der Verbrecher in anthropologischer Beziehung. Leipzig. 15 M.

Ergebnisse der in dem Atlantischen Ocean von Mitte Juli bis Anfang November 1889 ausgeführten Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung. (2. Bd.) Kiel. 2 M

Groth, P., u. **F. Grünling,** Repertorium der mineralogischen und krystallographischen Literatur vom Anfang d. J. 1885 bis Anfang d. J. 1891. Leipzig. 21 M.

Harpf, Dr. Aug., Beiträge zur Kenntniss der chemischen Vorgänge beim Sulfitverfahren. Leipzig. 0,50 M.

Howorth, Henry, H., M., P., F., S., A., M., R., A., S., Das Mammut und die Flut. London. 4,50 M.

Koken, Prof. Dr. Ernst, Die Vorwelt und ihre Entwickelungsgeschichte. Leipzig. 16 M.

Krause, Ernst H. L., Mecklenburgische Flora. Rostock. 3,80 M.

Pawlitschek, Gymn.-Prof. Dr. Alfr., Beobachtungen an der Makrolepidopterenfauna von Radautz. Czernowitz. 0,80 M.

Berichtigung.

Seite 414 Spalte 1 Zeile 13 von unten muss es heissen dickwandigen und nicht dickrandigen.

Die Erneuerung des Abonnements wird den geehrten Abnehmern dieser Wochenschrift hierdurch in geneigte Erinnerung gebracht. **Die Verlagsbuchhandlung.**

Inhalt: Prof. M. Fauvelle: Die Transformation der Pflanzenwelt. (Mit einem Schema) — XXIV. Deutscher Anthropologencongress in Göttingen und Hannover vom 5. bis 9. August 1893. — Thiere als Mitbewohner von Ameisenbauten. — Ueber Amidoxylsäuren. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Maupertuis. — P. Langer: Psychophysische Streitfragen. — Prof. Dr. Oscar Hertwig: Die Zelle und Säugethiere. — Dr. Immanuel Munk: Physiologie des Menschen und der Steinkohle. — Liste. — **Berichtigung.** die Gewebe — Dr. G. A. Bertels: Erdöl, Schlammvulkane und

Für Laboratorien.

Laboratorium-Lampen mit 1—2 **blau brennenden** und **leicht regulirbaren Heizflammen**, ähnlich dem Bunsenbrenner, von **ausserordentlich intensiver Hitze.**

Die Regulirung der Flammen ist ebenso leicht wie bei Kohlengas-Bunsenbrennern.

Die Flammen verursachen weder Geruch noch Russablagerung.

Die Lampen sind überall ohne jede weitere Vorrichtung anwendbar und können sofort an jedem beliebigen Platze benutzt werden, da jede Lampe sich das zur Speisung der Flammen nöthige Gas selbst herstellt!

Probelampe mit Leuchtmaterial M. 12 gegen Nachnahme.

Grosse illustr. Preisliste senden auf Verlangen kostenfrei

Theodor Santowski, Berlin C.,
Alexanderstrasse 38/39.

Neu! Hectographen-Papier. Neu!
Einfachstes und billigstes Vervielfältigungsverfahren. **Kein Abwaschen mehr!** Ein Original liefert **100 gute Copien** in schwarzer, rother, violetter oder grüner Farbe.
Prospecte und Schriftproben versendet gratis und franco die Fabrik von
AUGUST RADICKE, BERLIN, Gneisenaustr. 61.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung
in Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

Soeben erschien:

Die Geheimnisse der Blumen.

Eine populäre Jubiläumsschrift
zum Andenken an
Christian Conrad Sprengel
von
Professor Dr. O. Kirchner und Dr. H. Potonié.
— Mit 22 Illustrationen. —
81 Seiten gr. 8°.
Preis 1 M.

Der unendlich großen Zahl der Blumenfreunde wird diese Schrift, welche in populärer, höchst anziehender Darstellung, unterstützt durch treffliche Illustrationen, den Leser in das geheimnißvolle Leben der Blumenwelt einführt, einen großen Genuß bereiten. Sie ist zugleich dem Andenken des verdienstvollen Botanikers Chr. Conrad Sprengel gewidmet, dessen Biographie angeschlossen ist und der Schrift auch ein hohes wissenschaftliches Interesse verleiht.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Ueber
die Reize des Spiels
von
Prof. Dr. M. Lazarus.
geh. Preis 3 *M*; geb. Preis 4 *M*.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

PATENTE in allen Ländern durch **Max Mylius,** in Firma **Theodorovic & Comp.** **BERLIN NW.** Thurmstr. 14. Seit 1877 über 11 000 Patente.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.
Ausführliche Specialverzeichnisse.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin** erschien:

Studien zur Astrometrie.
Gesammelte Abhandlungen
von **Wilhelm Foerster,**
Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin.
Preis 7 Mark.

Elektrische Apparate!
Photographische (Specialität.)
F. A. Hintze
Berlin, N. 37 Metzerstr. 29
Preiscourante gratis & franco.

Fremdländische Zierfische

Macropoden, Telescop-Schleierschwanz-Goldfische und andere Arten, sowie Wasserpflanzen für Aquarien und Gartenbassins, (auch Einrichtung derselben), Durchlüftungs-Apparate, Hülfsmittel, Fischfutter etc. empfiehlt
Lankwitz a. d. Berl. Anh. Bahn. **Paul Matte,**
(Von Berlin in 12. Min. zu erreichen.) Züchterei fremdl. Zierfische.
(Besichtigung ist gestattet.)

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin NW, Luisenstr. 22 pt.

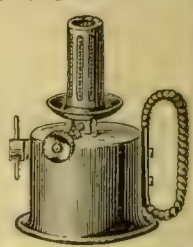
Patent-technisches und Verwerthungs-Bureau
Betche.
Berlin S. Kommandantenstr. 23.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin** erschien.
Einführung in die Kenntnis der Insekten
von **H. J. Kolbe,** Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit 324 Holzschnitten. gr. 8°. Preis 14 Mark.

Sauerstoff
in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N. Tegeler Str. 15.

Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.

Neue Ausführung. — Als Bunsenbrenner.
Ohne Schlauch. — Ohne Docht.
Regulirbar wie Gas.
Absolut zuverlässig. Temperatur 1200—1600° Celsius.
0,3 Liter Spiritus (denatr.) = 3 Stunden Brenndauer.
Preis 12 Mark. — Preisliste franco.



Th. Lehmbeck & Mecke.
Metallwaaren-Fabrik.
Mechanische Versuchs-Werkstatt.
Berlin NW., Spener-Strasse 23.

Seit 1. Januar 1893 erscheint in unserm Verlage:

Ethische Kultur

Wochenschrift zur Verbreitung ethischer Bestrebungen.

Im Auftrage der Deutschen Gesellschaft für ethische Kultur
herausgegeben von
Professor Georg von Gizycki.

Wöchentlich eine Nummer von 8 Seiten gr. 4°.

Preis vierteljährlich 1,60 M. oder in Monatsheften à 60 Pf.

Abonnements durch sämtliche Buchhandlungen und Postanstalten.
Postzeitungsliste I. Nachtrag Nr. 2070a.
Probenummern gratis und franko.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung,
in Berlin SW. 12, Zimmerstraße 94.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 44, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 1. October 1893. | Nr. 40.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 4.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der **Expedition**.

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Neue Beobachtungen über Höhlen der Schwäbischen Alb.

Das mächtige, aber reich zerklüftete Kalkgebirge der Schwäbischen Alb ist durch eine grosse Anzahl von Grotten- und Höhlenbildungen ausgezeichnet. In letzter Zeit sind nun nicht nur neue Höhlen erschlossen worden, sondern es ist auch durch den Stuttgarter Geologen K. Endriss der Versuch gemacht worden, das von ihm näher studirte Höhlensystem in der Umgebung von Gutenberg in tektonischer Hinsicht klar zu legen. Unter den neu entdeckten Höhlen ist wegen ihrer Fauna namentlich die von Eberhard Fraas genau untersuchte Irpfelhöhle im Brenzthale von besonderem Interesse. Nachstehend soll daher ein Ueberblick über die Forschungen in diesen beiden Höhlengebieten gegeben werden.

a) Das Gutenberger Höhlensystem.

Unter der liebenswürdigen Führung von Dr. K. Endriss und Pfarrer K. Gussmann hatte der Unterzeichnete Gelegenheit, am 9. April d. J. mit drei anderen Theilnehmern am Stuttgarter Geographentage die Gussmannshöhle und die Gutenberger Höhle kennen zu lernen, welche nebst der Wolfsschluchthöhle und der Krebssteiner Höhle erst in den letzten Jahren Gegenstand näherer Untersuchung gewesen sind.*) Dr. Endriss und der genannte Pfarrer von Gutenberg haben 1890 einen „Schwäbischen Höhlenverein“ ins Leben gerufen, dessen erste Publication vor Kurzem erschienen ist.**) Aus derselben ergiebt sich über den Bau der Höhlen im Schwäbischen Albgebirge folgendes.

Von den grösseren Hohlräumen unserer Erdrinde ist die eine Gruppe gleichzeitig mit dem umgebenden Gestein entstanden, was besonders im Gebiet von Kalktuffformationen der Fall ist, die andere ist erst nach der Entstehung der umgebenden Gebirgsmasse besonders durch die Thätigkeit des Wassers namentlich in solchen Gesteinen gebildet, welche durch ihre chemische Beschaffenheit im Wasser leichter löslich sind. Zur ersten Gruppe gehören die Tuffhöhlen in den Kalktuffmassen der Albthäler, zur zweiten die Höhlen im eigentlichen Gebirgskörper der Alb die „Grundgebirgshöhlen“.

Unter letzteren können wir wiederum solche unterscheiden, bei welchen die Höhlenbildung, die Erzeugung von hohlen Räumen im Gebirge sich noch in der Gegenwart vollzieht, und die Höhlen, in welchen sich zur Zeit keine höhlenbildenden, die vorhandenen Hohlräume wesentlich vergrössernde Vorgänge nachweisen lassen. Erstere werden von Quellbachgewässern dauernd oder nur zeitweise durchströmt, ihre häufigsten Vertreter sind die Quellgrotten; die grossen Quellgrotten leiten dann zu den Quellbachhöhlen über.

Die Gutenberger Höhle — vergl. das hier beigegebene Kärtchen und Längsprofil — gehört nun zu denjenigen Höhlen, in welchen sich zur Zeit keine höhlenbildenden Vorgänge nachweisen lassen, sie ist der Typus einer abgestorbenen und zugleich einer sehr alten Höhle.

Der Eingang zur Gutenberger Höhle befindet sich bei etwa 700 m Meereshöhe am Nordhang des bei Gutenberg in das Lenniger Thal einmündenden kurzen Tiefenthales, in der Luftlinie etwa 1 km nördlich von Gutenberg (540 m). Ein grosses Felsenportal im löcherigen, wenig geschichteten Kalkstein des Weissen Jura führt zu einer schon längst bekannten Grotte, dem Heppenloch. Nördlich von dieser Grotte reiht sich nun an dieselbe ein System von Hohlräumen an, welches im Winter 1889/90 von Karl Gussmann erschlossen wurde. Die bis jetzt neu aufgefundenen Höhlen zusammen mit dem Heppenloch bilden die Gutenberger Höhle: sie zerfällt in einen östlichen und in einen westlichen Höhlenzug, beide verlaufen etwa in NNO. ungefähr gleichgerichtet. Das Heppenloch bildet den ersten Raum des westlichen Höhlenzuges. An dasselbe reiht sich eine grosse Halle (*E*). Vom nw. Theil dieser Halle aus zieht sich der westliche Höhlenzug noch 70 m weit ins Gebirge hinein (vom nö. Theil der

*) K. Endriss, Zur Geologie der Höhlen des Schwäbischen Albgebirges in Ztschr. d. D. Geol. Ges. Bd. 44, 1892.

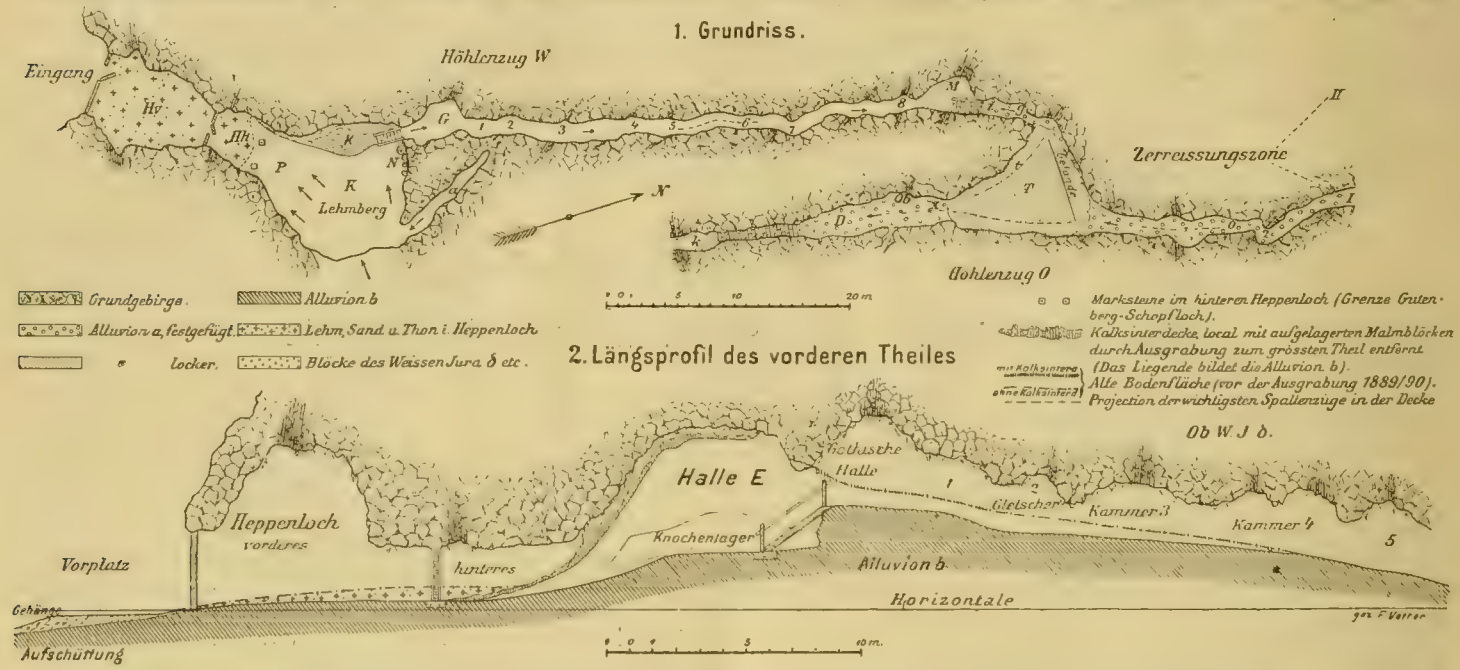
**) Schriften des Schwäbischen Höhlenvereins, No. 1, Ueber den Bau der Höhlen des Schwäbischen Albgebirges im allgemeinen und über den Bau der Gutenberger Höhle im besonderen, Stuttgart 1893. Vergl. auch die Blätter des Schwäbischen Albvereins, Jahrg. 1892, Nr. 10.

Halle *E* zweigt nach NW. der Gang *α* ab). Am Ende des westlichen Höhlenzuges schliesst sich nach O. eine weitere grosse Halle, die sog. Theilungshalle, an: dieselbe verbindet den genannten Höhlenzug mit seinem östlichen, nur etwa 6—8 m von ihm entfernten Nachbar; letzterer erstreckt sich sowohl nach N. wie nach S. von der Theilungshalle aus; er wurde nach S. hin bis jetzt 25 m weit, nach N. hin 20 m weit erschlossen; beide Enden liegen jedoch in Ausfüllungsmassen; der Zug setzt sich nach beiden Richtungen weiter fort.

Im Bau der Höhle ist das Grundgebirge und das Ausfüllungsmaterial zu scheiden, denn es sind Gesteinsmassen in die vom Grundgebirge umschlossenen Hohlräume eingelagert.

1. Der Schichtenbau des Grundgebirges. Die bis jetzt erschlossenen freien Hohlräume der Gutenberger birges. Durch die Randecker Berghalbinsel, in welcher sich die Gutenberger Höhle befindet, zieht sich eine Zone grösster Zerreissung in der Senke, welche von der Wolfsschlucht — 160 m w. von der Gutenberger Höhle — nach dem nördlichen Steilrand des Randecker Maars streicht. Letzterer ist eine Vulcanruine; jene Zerreissungszone habe zur Entstehung dieses Vulcans wesentlich beigetragen.

3. Die Höhlenbildung. Die Spalten aber waren die Wege, auf denen sich dann die Höhlenbildung vollzog. Ueber den hierbei entfalteten Mechanismus geben zwei Stellen Aufschluss, die sog. „Klamm“ und der Gang *α*; beide zeigen an der tiefsten Stelle der Wandung, links und rechts eine Zone von abwechselnd convexen und concaven Stellen, die „Serpentinenzone“, welche die Schichtung des Felsgesteines quer durchschneiden. Diese interessanten Wandungsformen deutet Endriss auf rasch



H Heppenloch, *v* vorderes, *h* hinteres; *P* hinteres Portal des Heppenlochs; *E* Halle (grosse Einschwemmungshalle); *K* grosses Knochenlager; *N* kleine Knochennester; *α* Gang; *G* gothische Halle; 1—8 (im Höhlenzug *W*) Kammern durch Gänge mit einander verbunden; *M* Maurische Halle; *z* Zwergpalast; *g* Gesimsnische; *O* obere Höhle; 1 und 2 (im Höhlenzug *O*) Umbiegungen; *T* Theilungshalle; *t* Spaltenzug; *X* Gang; *ob.* meteorolog. Observatorium des Schwäb. Höhlenvereins; *D* Gussmannsdom; *k* Klamm.

Die kleinen Pfeile zeigen die Richtung des Schichtenfalls der Alluvionen an.

Der Grundriss ist in den tiefsten Horizonten gezeichnet. Im allgemeinen giebt er das Bild von der Umgrenzung der jetzigen Bodenfläche.

Die Grundlinie des Profils hat folgenden Verlauf:

Oestlicher Thürpfosten am vorderen Portal (Eingang) — westlicher Thürpfosten (am Gemäuer) des zweiten Thors, — Mitte der Schwelle der Treppe — Mittellinie der Treppe — Treppenende. — In der weiteren Erstreckung ist der Verlauf in der Mittellinie des Höhlenzugs.

Die Alluvion *b* erstreckte sich vor der Ausgrabung: 1. in der Halle *E*, bis zu der im Profil eingetragenen Kalksinterdecke (durch Ausgrabung ebenfalls grösstentheils entfernt) und bis zum Grundgebirge der Decke (im Nordtheil der Halle), 2. im Höhlenzug *W* bis zu der gestrichelten Linie.

Die durch Kreuze angegebene Formation im Heppenloch ist durch Ausgrabung entfernt.

Höhle liegen grösstentheils im oberen Weissen Jura *δ*, gebildet durch eine ca. 18 m mächtige Masse eines grauen bis gelblich-grauen, mehr oder weniger ungeschichteten Kalksteines von grosser chemisch-physikalischer Ungleichheit seiner Theile. Am Aufbau des Grundgebirges betheiligt sich sodann noch der untere Weisse Jura *δ* mit festgefügten Bänken eines dichten, sehr gleichartig aufgebauten, blau-grauen bis gelblich-grauen Kalksteines.

2. Die „Spaltentektonik“ des Grundgebirges. Spalten spielen eine grosse Rolle, da hier zwei Hohlräume im Gebirge fast parallel verlaufen. Endriss glaubt das Vorhandensein eines wohl entwickelten Spaltensystems erwiesen zu haben, welches bei der Ausbildung der Räume maassgebend war. In der Oberdelta-Stufe bewirkte dasselbe eine viel stärkere Zersplitterung und arbeitete somit der Ausräumung viel stärker vor, als in der Unterdelta-Stufe, in welcher nur eine starke Kluftung, die $^1/_2$—2 m breite „Klamm“, bewirkt wurde.

Die Spaltungen hält Endriss für die Folge gebirgsbildender Vorgänge bei der Entstehung des Alb-Ge- fliessende Wasser, auch Bachgewässer hin, welche hier wahrscheinlich starke Strudel bildeten.

In der Entstehung der Hallen bildeten aber auch die Sickerwasser jedenfalls eine hervorragende Rolle und bewirkten die Abbröckelung des Gesteines; der Bach führte dann den in der Höhle sich bildenden Schutt ab.

Jedenfalls ist die Hauptausbildung der Höhle durch Einwärtsrücken der Höhlenbildung von den Austrittsstellen aus bewirkt worden. Die ersten Stadien waren also die einer Quellgrottenbildung; ihr entgegenkommend konnte dann eine Versickerungsgrottenbildung arbeiten; doch haben die Tagwasser, welche die Höhle durchflossen, im ganzen nur eine untergeordnete Rolle gespielt; die Hauptausbildung der Höhle ist durch Quellwasser vermittelt. Endriss fasst daher die Gutenberger Höhle auf als durch Rückschreiten von Quellen entstandene Quellbachgrotte; auch stimmt dieselbe mit Quellgrotten und Quellbachhöhlen der Gegenwart vollkommen überein.

4. Die Ausfüllungsmassen. Auf eine Zeit eigent-

licher Höhlenbildung folgte dann eine solche, in welcher die geschaffenen Hohlräume zum grossen Theile wieder ausgefüllt wurden. Das Ausfüllungsmaterial bilden namentlich Lehm-Schottermassen. Die grosse Halle *E* war bereits vollständig mit Lehm und Schotter ausgefüllt. Nur ein Theil der Ausfüllungsmassen ist bei der Aufgrabung entfernt worden, ein grösserer Theil lagert noch im sog. „Lehmberg" in Halle *E*, im Gang α, im Heppenloch und im westlichen Höhlenzug.

Die ganze Lehm-Schottermasse ist gleichzeitig aufgebaut; die eingelagerten Schotter stammen grösstentheils aus höheren Stufen des Grundgebirges als derjenige Horizont ist, in welchem sie lagern. Die Schichtung des Lehms weist auf Wasser-Transport hin, und zwar bildet derselbe eine Schwemmablagerung. Die Schichtungsflächen sind in der Halle nach einem Kegelmantel orientirt; die grössten Wassermassen sind nach dem Heppenloch abgeführt worden.

Ein Knochenlager mit Knochenstücken der verschiedenartigsten Thiere, vielfach mit Sprüngen und Spalten in den Knochen, fand sich im unteren Theile der Lehm-Schottermassen vor. Die meisten Knochen waren mit Sinter überzogen; das Knochenlager erscheint als eine seitlich von den beiden Haupsstromwegen des Wassers abgeschwemmte Masse, welche zu einer Alluvione gehört. Zweifellose Spuren des Menschen sind bis jetzt im Gebiete der Lehm-Schottermassen nicht nachgewiesen. In den letzteren überwiegt der Lehm bei weitem, der Schotter tritt zurück, was auf Absatz durch wilde Gewässer hinweist; Lehm und Schotter entstammen jedenfalls grösstentheils dem Plateau über der Höhle, denn hier lagern ähnliche Bildungen, eine Einfuhrstelle vom Plateau in die Höhle ist jedoch noch nicht bekannt. Die zuführenden Gewässer brachten grossen, raschen Wasserandrang, wie solcher nach starkem Regen, beim Schmelzen von Schnee und Eis auftritt.

Die Bestimmung der Einschwemmungszeit nach den Knochenfunden weist auf früh-diluviale Zeit hin, einzelne Funde selbst auf spät-tertiäre Zeit. (Vergl. bes. A. Nehring, N. Jahrb. für Min. 1890, II, 34.)

5. Die jüngeren Ausfüllungsmassen, welche ausserdem in der Höhle vorkommen, beziehen sich hauptsächlich auf Tropfsteinablagerungen.

Sonach lässt sich die geologische Entwickelung der Gutenberger Höhle in folgende Phasen zerlegen:

I. Die Schichten des Grundgebirges werden von tiefgehenden Zerreissungen betroffen. Entstehung der beiden Spaltungszonen und der zu denselben quer gerichteten Spaltenzüge.

II. Aus starken Quellen entwickeln sich im Gebiete dieser Zonen starke Bäche, welche aus dem Grundgebirge Material ausräumen. Der Ursprung der Bäche rückt immer mehr bergeinwärts und damit schreitet auch die Höhlenbildung mehr und mehr in das Gebirge hinein vor. Hauptausräumung der Hohlräume im Grundgebirge.

III. Wilde Gewässer lagern in den Hohlräumen Lehm-Schottermassen ab. Entstehung der alten Alluvionen in der Höhle.

IV. Kalkführende Sickerwasser setzen beim Verdunsten Tropfstein ab. Abbröckelung; Verstürzung; locale Einbrüche in den Lehm; Schottermassen. Bildung der Tropfsteinablagerungen.

b) Die Irpfelhöhle im Brenzthale. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., 1893.)

Die Brenz bildet ein nach der Donau zu gerichtetes Querthal durch den Theil der Schwäbischen Alb, welcher als Aalbeech die östliche Abgrenzung gegen den Frankenjura darstellt. Ihre Thalränder werden von den Gehängen des obersten Weissen Jura gebildet; im Hauptthal und in den Seitenthälern finden sich zahlreiche Grotten und Höhlen, darunter die berühmteste der schwäbischen Höhlen, der Hohlenstein mit seinen Knochenmassen von Höhlenbären und anderen Diluvialthieren, ferner der Bockstein, der Schlupf am Fohlenhaus, der Salzbuhl u. s. w., alle südlich Giengen in den trockenen Seitenthälern der Breng gelegen.

Im vorigen Jahre ist nun wieder in nächster Nähe von Giengen eine solche Höhle, eben die Irpfelhöhle, mit grösster Sorgfalt ausgegraben worden, deren faunistische Ausbeute eine ungewöhnliche war; Dr. Eberhard Fraas wurde zum Glücke gleich anfangs als wissenschaftlicher Berather beigezogen und vermochte daher ein genaues Bild der Höhle und der ganzen Art ihrer Ablagerung zu geben: Ihre Fauna steht in engstem Zusammenhange mit der damaligen diluvialen Landschaft, worauf bei ähnlichen Fällen bisher viel zu wenig geachtet worden ist. (Einen vorläufigen Bericht gab E. Fraas bereits im Correspondenzbl. d. Deutsch. Ges. für Anthropologie etc. Bd. 23 (1893), S. 117.)

1. Stratigraphische Uebersicht.

Die Irpfelhöhle, volksthümlich der „Irpfel", liegt 2 km oberhalb Giengen am linken (östlichen) Gehänge des Brenzthales, nur etwa 15 m über der heutigen Thalsohle in der Etage *E* der Weissen Jura. Ueber dem Jura und in den Spalten desselben eingesenkt liegt das Tertiär in Gestalt von obereozänen Bohnerzen, von marinem Miozän mit Austern und Bohrmuscheln und von obermiozänen Kalken und Mergeln mit Landschnecken. Diluvialer Schutt ist nur spärlich an den Seiten des Thales und auf einigen niederen Terrassen vorhanden. Die Moränen des Rheingletschers reichten nicht mehr so weit thalaufwärts, sie endigten etwa 10 km unterhalb Giengen.

Das Brenzthal bildet von der Quelle bis zur Mündung eine fortlaufende Kette von breiten Thalausbuchtungen mit Sumpfwiesen, Rieden oder Seen, denn die harten massigen Jurakalke der *E*-Etage bilden eine grosse Anzahl von Felsenbarren gleich Querriegeln, die weichen Mergel der höheren Facies hingegen werden leicht ausgewaschen und abgeführt, wodurch die grossen Verbreiterungen des Thales entstehen. In der Diluvialzeit muss dies noch mehr der Fall gewesen sein, weil die Barren noch nicht so weit ausgenagt waren; darauf weisen auch die weit ausgedehnten Torfmoore mit diluvialer Fauna unzweideutig hin. Gerade unterhalb und oberhalb Giengen breitet sich nun ein Ried aus, dessen Ränder von den starren *E*-Felsen gebildet sind. In diesen weiten sumpfigen Ebenen und auf den Torfmooren tummelte sich in diluvialer Zeit eine ganz andere Fauna als in den benachbarten Wäldern, weshalb die Thierwelt der Irpfelhöhle einen Steppen- und Wiesen-Charakter trägt gegenüber anderen benachbarten Höhlen-Faunen, vor allem der im tiefen Waldthale der Lone versteckten Bärenhöhle des Hohlenstein. (Ueber letztere vergl. O. Fraas, Jahresb. d. Ver. f. vat. Naturk. in Württemberg 1862, Bd. 18, S. 156.)

Die Irpfelhöhle ist nach ihren Dimensionen nur als ein Schlupf zu bezeichnen; sie wurde eigentlich erst durch die Ausgrabung geschaffen; der ganze vordere Theil war bis oben mit Schutt gefüllt. Die Höhle beginnt mit einem frei stehenden Felsenthor, dann folgt der offene Vorraum, welcher die meiste Ausbeute an Knochen geliefert hat. Hier ist offenbar das Dach der Höhle eingestürzt, so dass der Felsenbogen den ehemaligen Höhleneingang darstellt. Die Höhle selbst hat einen 3 m breiten, 2,5 m hohen Eingang; mit wenigen Schritten erreicht man eine hallenartige Verbreiterung, von welcher eine Reihe von Verzweigungen ausgehen. Die Fortsetzung der Höhle geht offenbar noch weiter in den Felsen hinein, doch versperren

bis jetzt mächtige Felsblöcke den Weg. Wichtig für die Untersuchung war sodann noch ein schmaler Kamin, welcher in der SO.-Ecke nach oben führt und nicht sehr weit vom Eingang der Höhle ins Freie mündet; derselbe ist mit Bergschutt erfüllt. Die Schuttablagerungen im Vorraum stellen eine mit Höhlenlehm verbundene Breccie von Jurakalk dar. Inmitten dieser Masse lagen die zahllosen, zwar zersplitterten und verbrochenen, sonst aber vorzüglich erhaltenen Knochen. Die Schuttmassen bilden eine secundäre Ablagerung, welche aus dem Innern der Höhle nach aussen transportirt war, wie das Einfallen der Schichten nach aussen zu ergab; es müssen hier also früher Wasser circulirt haben; jetzt ist die Höhle trocken. Der Einsturz der Decke versperrte die weitere Abfuhr des aus der Höhle ununterbrochen herausgeschafften Materiales. So blieb eine reine, unvermischte diluviale Höhlenfauna erhalten.

2. Die paläontologischen und anthropologischen Funde sind nun folgende:

Ohne Interesse ist zunächst die ganz moderne Fauna, welche durch Füchse und Katzen oder durch den nach oben mündenden Kamin in die Höhle gelangt ist. Eine Vermischung mit der im Höhlenlehm eingeschlossenen Diluvialfauna ist ausgeschlossen. Letztere trägt einen vollständig einheitlichen Charakter; Fraas untersuchte etwa 950 Knochen und Zähne. Das Ergebniss war folgendes:

I. Weitaus die meisten Raubthierknochen gehören der Höhlenhyäne an, welche am längsten, vielleicht allein die Irpfelhöhle beherrschte. In Süddeutschland sind derartige Hyänenhorste sehr selten; verwandt ist nur die Höhlenfauna von Ofnet bei Utzmemmingen im Ries (1876 von O. Fraas ausgegraben). Ein vollständig erhaltener Hyänenschädel von bedeutenden Dimensionen ist der erste derartige Fund in Württemberg.

II. Auffallend ist die geringe Vertretung des Höhlenbären, welcher in allen übrigen schwäbischen Höhlen die erste Stelle einnimmt. Es sind fast nur isolirte Zähne junger Thiere, die wohl von den Hyänen hierher verschleppt werden konnten.

III. Nachgewiesen sind von Raubthieren ferner der Höhlenlöwe, der Wolf (Canis lupus var. spelaeus) und der Fuchs, letzterer zahlreich, so dass er als Mitbewohner der Höhle in einem schmarotzenden Verhältniss zu den Hyänen gestanden haben mag, wie der Schakal zur heutigen afrikanischen Hyäne. Von Säugethieren wurden ferner beobachtet: Mammuth (selten), Nashorn (ziemlich häufig), vor allem Pferd, etwa die Hälfte aller Knochen, demnach die Hauptnahrung der Hyänen bildend, und Wildesel; unter den Wiederkäuern ist das Rennthier am häufigsten, auch der Riesenhirsch ist sicher nachgewiesen, dagegen fehlt der Edelhirsch nahezu ganz, ebenfalls schwach vertreten ist der Wisent; vom Biber wurden nur 2 Zähne gefunden. Ausser einigen Vogelknochen und Kieferfragmenten vom Hecht sind besonders Hyänenexcremente sehr häufig. Vom Menschen sind nur eine Anzahl unzweifelhaft von Menschenhand bearbeitete Feuersteinlamellen aufgefunden; das Material stammt nur theilweise aus dem Weissen Jura, das übrige aus der in der Nähe nicht mehr vorkommenden Moräne des Rheingletschers. Die neuerdings bestrittene Gleichzeitigkeit des Menschen mit dem Mammuth ist somit für Süddeutschland sicher nachgewiesen.

Die sonstigen Ergebnisse der Ausgrabung sind folgende: Die Irpfelhöhle beherbergt eine ausgesprochene Diluvialfauna. Wir haben es zu thun mit Raubthieren und deren Beute, welche meist aus Pflanzenfressern bestand. Es liegt ein unzweifelhafter Hyänenhorst vor, die wenigen Knochenreste vom Wolf und Höhlenlöwen sind eingeschleppt, vielleicht auch diejenigen vom Höhlenbären; neben der Hyäne bewohnte auch der Fuchs die Irpfelhöhle zur Diluvialzeit. Unter den Beutethieren treten die Waldthiere ganz zurück oder fehlen zum Theil überhaupt ganz, dafür ist aber die Steppenfauna durch Pferd, Esel, Renn, Riesenhirsch vertreten, auch fehlen die Dickhäuter als Bewohner der Sumpflandschaft keineswegs. Eine Trennung von Mammuth- und Rennthierzeit ist unthunlich, wenn das Renn auch in noch weit jüngere Zeit hineinreicht. Prof. Fr. Regel.

Friedrich Traugott Kützing (†), ein Vorgänger Darwin's. — Schon 1881*) habe ich den Algologen Fr. Tr. Kützing als einen der Vorgänger Darwin's hinsichtlich der Descendenz-Theorie aufgeführt. Anlässlich des kürzlich in Nordhausen erfolgten Hinscheidens von Kützing will ich auf diese Thatsache nochmals nachdrücklich aufmerksam machen. Die Abhandlung, in welcher sich Kützing durchaus im Sinne der Descendenz-Theorie äussert, ist erschienen in einem Schulprogramm der Realschule von Nordhausen aus dem Jahre 1856. Sie führt den Titel: „Historisch-kritische Untersuchungen über den Artbegriff bei den Organismen und dessen wissenschaftlichen Werth.“ Zunächst sucht Kützing darzulegen, worauf die Auffasung von der Constans der Art beruht. Er erinnert daran, dass Linné namentlich durch seine Methode die Massen der sich dem Forscher gegenüberstellenden organischen Formen zum ersten Male so bewältigte, dass sie nunmehr übersehen werden konnten, und neue Formen, sich leicht einordnen liessen. „Das Wesen der Linné'schen Methode,“ sagt Kützing, „besteht . . . . darin, alle Formen scharf aus einander zu halten, zu trennen, zu isoliren“. Nur dadurch war sie befähigt Definitionen zu geben. „Sie erreichte aber diesen Zweck nur dadurch, dass sie die organischen Körper nicht in ihrer Entstehung betrachtete, sondern in den letzten Stadien ihrer Entwickelung.“ Man unterschied constante und variable Formen, deren Ermittelung die Hauptaufgabe der nachlinné'schen Forscher wurde. Die Folge lehrte jedoch immer, dass alle Formen mehr oder minder variirten, so dass in Wirklichkeit die Art immer relativen Werth besass. Die Bestimmung der Art erhielt einen metaphysischen Grund, da die Arten die von Anfang her geschaffenen Formverschiedenheiten sein sollten; jedoch hatte diese metaphysiche Begründung keinen Werth, weil sie in praktischen Fällen ganz unbrauchbar war. — Mit der Ausbildung der morphologischen Methode, die in der Metamorphosenlehre ihren Ursprung nahm, trat jedoch zwischen der morphologischen und systematischen Betrachtungsweise ein Widerspruch auf, der sogar bei bedeutenden Forschern, wie C. Nägeli und A. Braun, gegen welche Kützing polemisirt, sich geltend machte.

Nachdem noch die Anschauung A. Jordan's besprochen worden ist, der bekanntlich auch die in der Cultur entstandenen Varietäten als Arten im alten Sinne behandelte, folgt eine Darlegung der Sache nach der Ansicht Kützing's selbst. — Er hebt hervor, dass man zum Begriff der Art durch Fixirung gelange, d. h., dass man bestimmte, von mehreren ähnlichen Individuen entlehnte Merkmale zu-

*) Oesterreichische botanische Zeitschrift. Vergl. auch „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“ Band V: Aufzählung von Gelehrten, die in der Zeit von Lamarck bis Darwin sich im Sinne der Descendenz-Theorie geäussert haben“ S. 444.

sammenstelle und diese als Kriterium für die Art gebrauche, und sodann die Unveränderlichkeit dieser abstracten Art ausspreche; dann hat man die Art im alten Sinne, die jedoch mit der concreten Art nichts zu schaffen hat. Bei der Bestimmung der abstracten Art wirkt die concrete Art als Regulativ.

„Weil nun aber die concrete Art in ihren Individuen variabel ist, und die Abstraction, wenn sie durch verschiedene Individuen bedingt wird, auch zu einer verschiedenen Darstellung der abstracten Art führt, so folgt, dass dieselbe bei den verschiedenen Schriftstellern, wenn jeder aus eigener Anschauung geschöpft hat, ebenfalls verschieden dargestellt werden muss."

Zum Schluss kommt auch Kützing wie Moritzi*) auf die Aufgabe der künftigen Systematik zu sprechen und sagt:

„Während nun die vergangene naturhistorische Epoche auf Trennungen der natürlichen Verhältnisse hinarbeitete, hat die neue Zeit es sich besonders zur wissenschaftlichen Aufgabe zu machen und zu erforschen: auf welche Weise die vielen, durch die bisherigen systematischen Arbeiten aufgeschlossenen Formen durch die Geschichte ihrer Entwickelung natürlich mit einander verbunden sind."

Er weist dann auf die paläontologischen Studien F. Unger's hin, die ihn in den Stand setzten, die alten, längst morschen Schranken völlig zu durchbrechen.

„Denn", fährt Kützing fort, „in so zahlreichen Formen und so entwickelt auch jetzt die heutige Pflanzenwelt die Erde schmückt, so müssen jene doch zum Theil als die Nachkommen derjenigen Arten angesehen werden, welche schon in den früheren und frühesten Perioden unseres Erdkörpers vorhanden waren, und obgleich ein ununterbrochener Zusammenhang der späteren Gebilde mit den früheren stattgefunden hat, so sind dennoch Arten verschiedener Perioden von einander verschieden, und dies um so mehr, je weiter sich die Perioden von einander entfernen. Jede Periode hat daher auch ihren besonderen Charakter und zwar so, dass in der ältesten die einfachsten Gebilde, in der Steinkohlenperiode die Gefässkryptogamen, in der Triasperiode die Monokotyledonen, in der Juraperiode die Gymnospermen herrschen und so fort bis in die jetzige hinein, wo die dialypetalen Dikotyledonen die überwiegenden Formen bilden. So sehen wir also in der Erdrinde zugleich die Geschichte der ganzen Pflanzenwelt niedergelegt, und ihr Studium zeigt uns, wie sich die höher entwickelten Arten und Gruppen allmälig aus niedrigstehenden emporgearbeitet haben. Namentlich können die Species nach solchen Ergebnissen nicht mehr als ein im Anfang Geschaffenes angesehen werden, sie erscheinen vielmehr als Glieder einer ungeheuern Entwickelungsreihe, die sämmtlich ihre grosse historische Bedeutung haben."

Kützing hat sich übrigens auch in früheren Schriften über den Begriff der Art, wie er selbst angiebt, in der gleichen Weise ausgesprochen.**)

Auf Grund meiner vorn citirten Arbeit von 1881 über die Vorgänger Darwin's in der „Oesterr. botan. Zeitschrift" machte mich Kützing besonders auf eine ältere seiner Schriften aufmerksam, in denen er den Gegenstand ebenfalls berührt. Er schrieb mir: „ . . . . Ich erlaube mir, Sie noch auf eine von mir bereits 1839 verfasste Preisschrift aufmerksam zu machen: „„F. T. Kützing, Die Umwandlung niederer Algenformen in höhere etc."" Sie wurde mit der goldenen Medaille gekrönt und ist in den „„Naturkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschapy der Wetensschappen te Haarlem"" 1841 abgedruckt . . ." Freilich hat sich der Hauptinhalt dieser Abhandlung, nämlich die behauptete Umwandlung niederer Algen in höhere, wie die seitdem so weit geförderte Entwickelungsgeschichte der Algen gezeigt hat, nicht bestätigt, aber der Logik Kützing's macht doch die erwähnte Kritik des Artbegriffs alle Ehre. H. Potonié.

*) Vergl. „Naturwissenschaftl. Wochenschr." IV. S. 222.

**) Man lese z. B. nur die Vorrede zu seinem 1851—52 in Leipzig erschienenen Werke: „Grundzüge der philosophischen Botanik."

Ueber Bedingungen, unter denen die Lebensdauer der Cholerabacillen sich verlängert, äussert sich Professor Dr. J. Uffelmann in der Berliner klinischen Wochenschrift.

Ein dunkler Punkt in der Aetiologie der asiatischen Cholera ist noch immer das Wiederauftreten derselben am nämlichen Orte nach längeren, völlig freien Pausen ohne erneute Einschleppung der Krankheitserreger. Die überwiegende Mehrzahl der Forscher vertritt aber die Ansicht, dass die Cholerabacillen nicht blos bei der Trocknung, sondern auch im Wasser, im Sielwasser, in Fäcalien, auf und in Nahrungsmitteln verhältnissmässig sehr rasch, spätestens im Laufe einiger Tage, zu Grunde gehen. Es muss also doch Bedingungen geben, unter welchen sie sich länger lebend erhalten, unter welchen sie Wochen und selbst Monate hindurch entwickelungsfähig und virulent bleiben.

Da sie Dauersporen nicht bilden, so war zunächst an die Möglichkeit zu denken, dass eine schützende Hülle ihr Absterben durch Trocknung um ein Wesentliches hinausschiebt.

Ziemlich zahlreiche Versuche U.'s haben ergeben, dass die Cholerabacillen durch die vor völliger Trocknung der Cholerafäces geschaffene Decke in der That conservirt werden, dass die Verlängerung ihrer Lebensdauer aber keine sehr erhebliche ist. Auf Porcellan angetrocknete Cholerafäces enthielten, gleichviel mit welcher Decke sie überzogen worden waren, lebende Cholerabacillen in der Regel nur zwei bis drei, einige wenige Male fünf und sechs Tage, die auf Papier, Leinwand und auf Flanell angetrockneten ebenfalls allerhöchstens vier und sechs Tage nach der Infection.

Weiterhin lag die Möglichkeit vor, dass die Cholerabacillen im Wasser, in nicht trocknenden Fäcalmassen, in nicht trocknendem Bodenmaterial und bei niedriger Temperatur sich länger lebensfähig erhalten, bei einer Temperatur, welche, einige Grade über Null liegend, diese Bacillen selbst nicht vernichtet, bei welcher aber das Wachsthum und der Stoffwechsel anderer Bakterien nahezu sistirt ist, also etwa bei der Temperatur gut construirter Eisschränke von + 4° bis + 7° C. Für die Möglichkeit ihrer Conservirung bei niedriger Temperatur sprach also die Erwägung, dass die Ursache ihres frühen Absterbens in höherer Temperatur ohne Frage die Concurrenz anderer, lebhaft sich entwickelnder und offensive Stoffwechselproducte absondernder Bakterien ist, und dass diese Ursache bei der Annäherung der Temperatur an den Nullgrad wegfallen oder fast wegfallen muss. Es sprach dafür aber auch eine erst kürzlich von Dehio mitgetheilte Beobachtung: Im Spätherbste 1871 herrschte zu Reval die asiatische Cholera und erlosch daselbst am 21. November. Im Laufe des Decembers begann man, die Aborte auszuräumen und den Inhalt auf Wiesen zu bringen, welche an dem offenen Canal der alten Wasserleitung sich hinziehen, und auf welchen damals gerade Schnee lag. Als dann Thauwetter eintrat — in dem U. vorliegenden Auszug aus Dehio's Aufsatz ist das Datum leider nicht angegeben — zeigten sich sofort neue Fälle von Cholera, und zwar in Häusern, welche aus jener Leitung versorgt

wurden, insbesondere in einem Gefängnisse, in welchem 80 Inhaftirte erkrankten. Damit ist epidemiologisch der sehr wichtige Beweis erbracht, dass die Erreger der asiatischen Cholera in Fäcalmassen bei kühler Lufttemperatur sich viel längere Zeit, als man bisher annahm, lebend erhalten können.

U. hat nun Versuche über die Dauer der Lebensfähigkeit der Cholerabacillen in Flusswasser, in Sielwasser, in Fäcalmassen, im Gemisch von Fäces und Urin, sowie endlich im Bodenmaterial bei einer Temperatur angestellt, welche im Durchschnitt bei + 6° lag, aber von + 4,5° bis + 7° C. schwankte, ausnahmsweise auf ganz kurze Zeit 8° erreichte.

Aus diesen Versuchen ergiebt sich, dass in der That die niedere Temperatur von + 4,5° bis + 7° stark conservirend und namentlich viel stärker conservirend auf die Cholerabacillen wirkt, als die Bildung einer schützenden Hülle um dieselben. In sämmtlichen Medien, denen sie zugesetzt waren, hielten sie sich bei Eisschranktemperatur viel länger lebend, als in den ebenso inficirten gleichen Medien bei höherer Temperatur.

Das Resultat ist präciser:

1. Die Bildung eines Ueberzuges (der in den Versuchen beschriebenen Art) vermag die Lebensdauer der in Cholerafäces enthaltenen Cholerabacillen um etwas, jedoch allerhöchstens bis zu 6 Tagen zu verlängern.

2. Bei einer Temperatur, welche etwa bei + 6° C. liegt, bleiben Cholerabacillen

im Wasser der Ober-Warnow bei Rostock	wenigstens	20 Tage,
im Rostocker Leitungswasser . .	„	23 „
im „ Sielwasser . . .	„	7 „
in Fäcalmassen	bis	38 „
in Fäcal-Urinmassen		7—10 „
in Gartenerde	wenigstens	12 „

am Leben.

3. Bei einer Temperatur, welche zwischen 0° und +1° liegt, bleiben Cholerabacillen

in Fäcal-Urinmassen	bis	12 Tage,
in Sielwasser . . .	„	12 „
in Gartenerde . .	„	16 „

am Leben.

Für die Aetiologie ergiebt sich hieraus, dass Flusswasser, Sielwasser, sowie Fäcalien und nicht trocknender Boden in der kühlen Jahreszeit lebende Cholerabacillen ziemlich lange beherbergen können. Das Wiederauftreten der Cholera nach längerer Pause ist an der Hand dieser Feststellungen in vielen Fällen, in welchen dies bislang nicht möglich oder schwierig war, leicht zu erklären, zumal gar nicht ausgeschlossen erscheint, dass unter anderen Verhältnissen, bei anderer chemischer, wie bakteriologischer Beschaffenheit des Wassers, Sielwassers und Bodens, sowie in Fäcalien, welche fast nur Reinculturen der Cholerabacillen enthalten, eine noch längere Lebensdauer derselben bei niederer Temperatur vorkommt, als von U. constatirt wurde.

Untersuchungen über die Giftigkeit der Exspirationsluft veröffentlicht Dr. med. Rauer in Heft 1 des 15. Bandes der Zeitschr. für Hygiene und Infectionskrankheiten. — Die Frage, ob die Exspirationsluft giftig sei oder nicht, sagt Dr. R., ist in den letzten Jahren verschieden beantwortet worden. Ransome war der erste, welcher behauptete, in der Ausathmungsluft gesunder Menschen und Thiere organische Substanzen gefunden zu haben, deren tägliche Menge er auf 0.2 gr pro die bestimmte. Diese Behauptung wurde in der Folge von vielen Forschern einer eingehenden Prüfung unterzogen; nur einige konnten die Angaben bestätigen (Seegen, Nowack, Uffelmann). Die übrigen (v. Pettenkofer, v. Voit, Hermanns) hatten dagegen negative Resultate. Da erschien im Jahre 1888 in den Berichten der Pariser Akademie eine Mittheilung von Brown-Séquard und d'Arsonval*) über neue Versuche, welche geeignet sein sollten, die strittige Frage nach giftigen Stoffen in der Ausathmungsluft endgültig zu lösen. Die Anordnung ihrer Versuche war folgende. Entweder schütteten sie dem Versuchsthier in die Luftröhre durch eine Trachealcanüle destillirtes Wasser, welches ausgehustet dann weitere Verwendung fand, oder sie leiteten die Ausathmungsluft durch in Eis gekühlte Spiralen und benutzten das gebildete Condenswasser. Diese auf so verschiedene Art gewonnenen Flüssigkeiten wurden Versuchsthieren in wechselnden Quantitäten vom 20 bis 40 ccm injicirt. Die Injectionen, mochten sie intravenös, subcutan, intraperitoneal, per os oder per rectum erfolgen, tödteten die Versuchsthiere in der Zeit von 16 bis 38 Stunden unter den gleichen Symptomen, bestehend in Aenderungen der Circulation und Respiration. Diese Wirkung glaubten Brown-Séquard und d'Arsonval zurückführen zu können auf ein organisches, alkaloidähnliches Gift, das in den Lungen gleichsam secernirt werde, sich der Ausathmungsluft beimenge und in den Flüssigkeiten gelöst enthalten sei. Diese Versuche wurden vielfach controlirt (von Dastre-Loy, Hoffmann-Wellenhof, Russo-Giliberti, Lehmann-Jessen, Würtz), konnten aber von keinem der genannten Forscher bestätigt werden. Trat in Folge der Injectionen bei den Versuchsthieren der Tod ein, so musste er zurückgeführt werden auf die schädigende Wirkung des Wassers, denn bei Einverleibung der gleich grossen Menge destillirten Wassers oder Kochsalzlösung starben die Thiere unter denselben Symptomen, welche Brown-Séquard dem Gift zuschrieb. Ein giftiges Agens konnte nirgends constatirt werden.

Februar 1889 berichteten indess Brown-Séquard und d'Arsonval über eine weitere Reihe von Versuchen. Es wurden mehrere geschlossene Käfige, deren jeder ein Versuchsthier (Kaninchen) enthielt, so verbunden, dass jedes Thier die Luft athmete, welche schon die vorangehenden Käfige passirt hatte, dass also nur Thier No. I die unverdorbene Aussenluft erhielt. Durch eine Wasserstrahlluftpumpe wurde ein continuirlicher Luftstrom durch die Käfige gesogen. Das letzte Kaninchen, das die am meisten veränderte Luft athmete, starb zuerst (nach zwei Tagen), hierauf das vorletzte (nach drei Tagen) und so fort in Zwischenräumen von Tagen. Die Thiere im ersten und zweiten Käfig, also der Aussenluft am nächsten, zeigten keine Alteration. Wurde zwischen zwei Käfige, (z. B. zwischen 7 und 8) eine Röhre eingeschaltet, welche in Schwefelsäure getränkte Bimssteinstücke enthielt, so blieb das Thier hinter derselben (also in 8) am Leben. Die letale Wirkung der Ausathmungsluft wollten nun Brown-Séquard und d'Arsonval zurückführen auf ein in derselben enthaltenes organisches Gift, welche durch die Schwefelsäure in eine ungiftige, nicht flüchtige Modification übergeführt werde. Die CO_2 wurde nicht in Betracht gezogen, da ihre quantitative Bestimmung zu niedere Werthe ergab, um jene Wirkungen erklärlich zu machen. — Gleichen Erfolg hatten die von Merkel angestellten Versuche, bei welchen er dieselbe Versuchsanordnung wie Brown-Séquard einhielt, nur dass er statt der Kaninchen Mäuse benutzte. Auch Merkel starben stets die im Glas 5, bezw. 4 befindlichen Mäuse zuerst, dann die Maus No. 3, während 1 und 2 am Leben blieben. Merkel

*) Vergl. „Naturw. Wochenschr." Bd. IV, S. 6.

glaubt daher ebenfalls an die Existenz eines organischen, alkaloidähnlichen Giftes in der Ausathmungsluft; dasselbe sei nur im flüchtigen Zustande wirksam, mit Schwefel und Salzsäure gebe es ungiftige, weil nicht mehr gasförmige Verbindungen. Seiner chemischen Natur nach sei das sogenannte Exspirationsalkaloid noch vollständig unbekannt.

Eine gewisse Bestätigung erfuhren diese Beobachtungen ferner durch Beu, der im Rostocker hygienischen Institut die Versuche mit den hinter einander rangirten Mäusen wiederholte. Auch hier starben die letzten Mäuse zuerst. Aber bis zur Beendigung des Versuches brauchte Beu 9 Tage, während bei Merkel der letale Ausgang nach $8^1/_2$ bis 36 Stunden eintrat. Beu glaubte daher nicht eine bestimmte, in der Athmungsluft vorhandene Noxe annehmen zu sollen, sondern ist der Meinung, dass andere schädigende Einflüsse, z. B. Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse, vielleicht auch die Ausdünstung von Körperoberfläche und Excrementen mitgewirkt haben.

Immerhin war damit keine befriedigende Aufklärung gegeben für das höchst eigenthümliche Factum, welches nunmehr in drei Versuchsreihen von verschiedenen Experimentatoren erhalten war: dass von hinter einander rangirten Thieren, bei welchen das folgende immer die Luft aus dem Käfig des vorangehenden bezieht, die letzten regelmässig und in bestimmter Reihenfolge sterben. Das Factum erschien dabei für die Lehre von der Hygiene der Luft so bedeutsam, dass Herr Prof. Flügge mir rieth, die betreffenden Versuche mit allen Vorsichtsmaassregeln und unter Beachtung aller sonstigen möglicherweise mitwirkenden Factoren zu wiederholen.

1. Als Versuchsthiere wurden weisse Mäuse benutzt. Dieselben waren in Glasgefässe von ungefähr $1^1/_2$ Liter Inhalt eingeschlossen, deren Boden mit Hafer bedeckt war. Durch den wohl gedichteten (paraffinirten) Kork führten drei Röhren: die eine reichte bis auf den Boden und diente für den Eintritt der Luft, die zweite endete dicht unterhalb des Korkes und vermittelte den Austritt der Luft, die dritte führte bis in die Höhe des Thieres hinab, war in der Regel verschlossen und wurde zum Absaugen der Luft für die Luftuntersuchung benutzt. (Anfangs wurden auch Thermometer und Hygrometer in den Gefässen angebracht; es zeigte sich aber bald, dass in den verschiedenen Gefässen nur sehr geringe Differenzen vorhanden waren, die nur scheinbar grösser wurden, wenn zufällig der Körper eines Thieres den Instrumenten zu nahe kam und sie direct beeinflusste. Später wurden diese Beobachtungen als offenbar irrelevant unterlassen.) Eine Reihe derartiger Gefässe wurde durch Gummischläuche luftdicht mit einander verbunden, und der ganze Apparat an einen grossen Aspirator angeschlossen, der einen vollständig gleichmässigen, genau messbaren Luftstrom durch die Glasgefässe sog und in Folge seiner bedeutenden Grösse auch für eine lange Versuchszeit ausreichte. Während der Versuche selbst wurden von Zeit zu Zeit aus den Käfigen Luftproben entnommen, um vor allem den procentischen Gehalt an CO_2 zu bestimmen. Ich verwandte zu diesem Zwecke geaichte Kölbchen von 500 bis 600 ccm Inhalt. Sie wurden mit Wasser gefüllt und dann mit einem doppelt durchbohrten Gummistopfen verschlossen, durch welchen eine lange Glasröhre bis auf den Boden führte, während eine andere nur bis dicht an den Stopfen reichte. Wurde das Kölbchen umgestürzt und nun so mit dem Absaugerohr aus dem Käfig verbunden, dass aus dem kurzen Rohr das Wasser abfliessen konnte, so füllte die Käfigluft allmählich nachrückend das Kölbchen. Die Geschwindigkeit des Absaugens wurde geringer gesetzt als die durch den Aspirator erzielte, um nur Luft aus dem betreffenden Käfig zu erhalten. Die CO_2-Bestimmung wurde durch Absorption mittels Strontiumhydratwasser und Titriren mit Schwefelsäure ausgeführt; und zwar wurde nach Füllung der Kolben mit Luft durch die eine Oeffnung des Gummistopfens eine abgemessene Menge Strontiumhydratwasser — neben Phenolphtaleïn als Indicator — zugegeben, dann die Absorption unter drehender Bewegung des Kölbchens abgewartet und nun in demselben Gefäss zurücktitrirt.

Bei den Anfangsversuchen wurde die Geschwindigkeit des durchtretenden Luftstromes auf 11 bis 12 Liter pro Stunde eingestellt. Bei dieser Ventilation blieben jedoch sämmtliche Thiere ohne irgend merkbare Alteration acht Tage und länger am Leben.

In der Folge wurde daher mit erheblich geringerer Ventilation operirt und es zeigte sich nun die schädliche Einwirkung.

2. War die CO_2 wirklich das einzig schädliche Agens in der Luft der Käfige, dann mussten ungefähr die gleichen Erscheinungen sich durch ein künstliches Gemenge von Luft und reiner Kohlensäure hervorrufen lassen, in welchem die CO_2 in demselben Procentsatze wie in den Käfigen vertreten war. In dieser Weise konnte der hypothetische Giftstoff der Athmungsluft eventuell am sichersten ausgeschlossen werden. R. traf daher folgende Versuchsanordnung. Eine grosse Flasche von 10 bis 14 Liter Inhalt wurde mit einem Gasgemisch von bekanntem Procentgehalt an CO_2 gefüllt. Dieser Behälter wurde einerseits mit einer Auslaufsflasche, andererseits mit einem Mäusekäfig, der ebenso armirt war wie in den früheren Versuchen, verbunden. Die aus der Auslaufsflasche in den Gasbehälter übertretende Flüssigkeit drückte das CO_2-Gemisch mit regulirbarer Geschwindigkeit in den Mäusekäfig und von da in die umgebende Luft. Da Wasser bei den grossen Oberflächen in den Flaschen einen erheblichen Theil der CO_2 absorbiren und dadurch die procentische Zusammensetzung des Gemisches ganz bedeutend verändern konnte, wurde sowohl beim Aufsaugen der CO_2 als auch nachher zum Durchdrücken des Gemisches conc. Kochsalzlösung verwendet, die bekanntlich so gut wie gar keine CO_2 absorbirt.

Durch die von R. angestellten und l. c. mitgetheilten Versuche ist der sichere Nachweis erbracht, dass in der Ausathmungsluft kein organisches Gift vorhanden ist. In der einen (2.) Versuchsreihe ist das Vorhandensein eines derartigen Stoffes völlig ausgeschlossen, da die CO_2 aus reinstem Material bereitet und die Ventilationsgrösse so bedeutend war, dass keine Retention der Exspirationsproducte des Versuchsthieres stattfinden konnte. Trotzdem stimmen die Symptome und der schliessliche Tod ganz genau mit dem Krankheitsbild in der ersten Versuchsreihe, bei welcher die gleiche Ventilation eingehalten wurde, überein. Ferner ist R. der Versuch Merkel's und Brow-Séquard's, das hypothetische Respirationsalkaloid durch Schwefelsäure zu zerstören, nie gelungen. Denn das Thier, welches durch die Säure geschützt werden und deshalb später sterben sollte, als die anderen, erkrankte immer eher und ging stets früher zu Grunde als die übrigen.

Die Erkrankung und der schliessliche Tod der Versuchsthiere ist mithin ausschliesslich zurückzuführen auf die Wirkung der CO_2. Dies geht deutlich auch daraus hervor, dass ein Thier, von welchem durch hinreichende Mengen eines CO_2 absorbirenden Mittels (Natronkalk) die CO_2 fern gehalten wurde, dauernd wohl blieb, während der Natronkalk kaum geeignet ist, gegen ein organisches Gift Schutz zu gewähren. Andererseits gingen auch Thiere ebenso schnell zu Grunde, wenn der gesättigte Natronkalk die CO_2 nicht mehr absorbiren konnte.

Auch früher wurden schon die gleichen Krankheits-

erscheinungen, die R. in seinen Versuchen beobachtete, als charakteristisch für CO_2-Vergiftung beschrieben:

„Bei kleinen Dosen sind nur Reizerscheinungen constatirt, bei höherer procentischer Zusammensetzung folgen den Reizerscheinungen Depressionserscheinungen: die Athmung wird langsamer, die Athempausen verlängern sich. Die Exspiration ist ruhig, nicht activ. Die Athemgrösse des mit der grössten Anstrengung athmenden Thieres ist jedoch erhöht. Bleibt der CO_2-Gehalt unter 13 Procent, so steigert sich die Dyspnoë noch etwas, um dann wieder etwas abzunehmen. Ist der CO_2-Gehalt jedoch höher, so treten nach der primären Dyspnoë sehr bald andere Erscheinungen auf. Die Inspirationsgrösse nimmt sichtlich ab, während die Exspiration einen activen Charakter annimmt und in krampfhaften Stössen vor sich geht. Je höher der CO_2-Gehalt ist, desto rascher sinkt die Ausgiebigkeit der Athembewegung. Dieselbe fällt bald unter die normale Grösse, während zugleich auch die Frequenz abnimmt. Zugleich constatirt man eine zunehmende Schwäche, das Thier kann sich schwer auf den Beinen halten, sinkt bald um, bleibt auf der Seite oder Rücken liegen, ohne andere Bewegung als die Athembewegung zu machen."

Diesen von Friedländer und Härter gemachten Angaben über die Wirkung der CO_2 entsprechen genau die bei R.'s Versuchen gemachten Erfahrungen. Als Reizerscheinungen sind im Anfang der Versuche die steigende Unruhe und die jagende Athmung anzusehen. Der CO_2-Gehalt steigt schnell an, wie aus Tabellen, die R. bringt, zu ersehen ist; ist die angegebene Grenze (12 Procent) erreicht, so wird die Athmung stark beeinflusst: die Pausen werden länger, die Exspiration geschieht stossweise. Von da ab ist die CO_2-Zunahme eine langsame. Dieses allmähliche Ansteigen ist ebenfalls Wirkung der starken CO_2-Menge der Aussenluft auf die CO_2-Ausscheidung der Thiere. Nach den Untersuchungen von Raoult nämlich, welcher den Stoffwechsel von Kaninchen bei Athmung reiner und mit CO_2 verunreinigter Luft verglich, gestaltet sich die Athmung folgendermaassen:

Inspirirte Luft	pro Stunde		
	Athemgrösse Liter	CO_2-Verbrauch ccm	CO_2-Ausscheidung ccm
CO_2-frei	71,1	1975	1515
im Mittel 12 Proc. CO_2	97,5	1008	918

Sub finem vitae sinkt alsdann die Respirationsgrösse auf $^1/_6$ der Norm; und nun kommt kaum mehr eine Ventilation der Lunge zu Stande. Die obere Grenze des CO_2-Gehaltes der Lungenluft ist erreicht; die Athmung erlischt. Dieses Maximum liegt bei 15·5 Procent. Es ist das dieselbe Zahl, welche auch P. Bert bei seinen Versuchen erhalten hat.

Zwischen den ersten Versuchen und der letzten mit künstlichen CO_2-Gemischen angestellten Versuchsreihe hat sich allerdings ein geringer Unterschied in der Lebensdauer der Versuchsthiere ergeben. Auch dieser Unterschied lässt sich indess sehr wohl erklären. Produciren die Mäuse die CO_2 bis zu dem genannten Procentgehalt selbst, so wird, um ein Volumen CO_2 zu bilden, ein Volumen O verbraucht. Die Luft verarmt auf diese Weise allmählich an O und enthält bei 15·5 Procent CO_2 statt 21 Volumprocente nur noch 5·5 Volumprocente Sauerstoff. Wird dagegen ein Gasgemisch, enthaltend 15·5 Procent CO_2, durchgeleitet, so enthält dasselbe immer noch 17·75 Vol. O. Im ersten Falle addirt sich zu der verderblichen Wirkung der CO_2 noch die des Sauerstoffmangels und hilft den Tod beschleunigen. Das wesentlich Wirksame bleibt aber zweifellos die CO_2, weil die krampfhaften Zustände, welche man bei O-Mangel stets findet, und die bis zum Tode bestehen bleiben, in den Versuchen vermisst werden.

Für die Wirkung der CO_2 spricht ferner noch die Art, wie die Thiere nach Unterbrechen des Versuches sich erholen. Wären die Erscheinungen auf ein alkaloidähnliches Gift zurückzuführen, so wäre es nicht möglich, dass die geschädigten Thiere sich in 2 Stunden so vollkommen erholen, dass man sie in Nichts von vollständig normalen unterscheiden kann. Der Vergleich mit andern alkaloidähnlichen Stoffen zeigt wenigstens, dass stets, wenn ein Erholen noch möglich ist, dasselbe sehr langsam erfolgt.

Aus den R.'schen Versuchen ergiebt sich demnach, dass der Tod der Versuchsthiere bei der von Brown-Séquard und von Merkel gewählten Versuchsanordnung durch CO_2-Vergiftung erfolgt. Nichts spricht in diesen Versuchen dafür, dass ausser der CO_2 noch ein anderes Gift durch die Athmung der Thiere geliefert wird; vielmehr werden wir zu dem Schluss gedrängt, dass die Existenz eines solchen Giftes in der Athemluft unmöglich ist, da nach Absorption der CO_2 keinerlei schädigende Wirkung mehr hervortritt und da künstliche CO_2-Mischungen denselben Effect haben, wie eine Exspirationsluft von entsprechendem CO_2-Gehalt.

Nun haben allerdings Merkel und Beu in anderen Versuchsreihen durch Condensation aus menschlicher Exspirationsluft sehr geringe Mengen organischer Substanz gewinnen können (auf welche übrigens Beu die Alkaloidreactionen mit negativem Resultat anwendete). Hiernach müsste trotz der obigen Thierversuche die Ausscheidung organischer Stoffe durch die Athmung als erwiesen angesehen werden. — Aber Merkel und Beu haben bei diesen Experimenten einen dringend nöthigen Controlversuch unterlassen: sie mussten sich überzeugen, ob denn die Einathmungsluft nicht schon jene organischen Stoffe enthielt. Nur wenn für diese das Fehlen der organischen Stoffe nachgewiesen wurde, durften die in der Exspirationsluft gefundenen als durch die Athmung producirt angesehen werden. Von Uffelmann ist aber bereits wiederholt gezeigt, dass in der gewöhnlichen Zimmerluft sich nachweisbare Mengen von organischen Stoffen finden. Es ist danach wahrscheinlich, dass die 5 mg organischen Stoffe, welche Beu aus 3000 Liter Exspirationsluft gewann, theilweise oder ganz auch aus der gleichen Menge Zimmerluft unter Einhaltung derselben Versuchsanordnung gewonnen sein würden. Sollte aber selbst ein gewisser Ueberschuss an organischer Substanz für die Exspirationsluft sich ergeben, so fehlt doch wieder jeder Anhaltspunkt und jede Wahrscheinlichkeit dafür, dass es sich dabei um schädliche, schon in geringster Dosis giftige Substanzen handelt.

Das Experiment belehrt uns somit immer wieder aufs Neue, dass ausser der CO_2 noch andere gasförmige, in kleiner Dosis wirksame Gifte von Menschen und Thieren nicht abgeschieden werden. Damit stimmen auch alle Erfahrungen überein. Bei mangelhaftester Ventilation und in Räumen, die mit den gasförmigen Excreten reichlich erfüllt sind, sehen wir Thiere dauernd gesund leben und ebenso Menschen, sobald bei denselben nur nicht Ekelempfinduug durch solche Excrete ausgelöst wird. Wenn in überfüllten Räumen gesunde Menschen von Unbehagen oder Krankheitserscheinungen befallen werden, so sind Störungen der Wärmeregulation durch die physikalisch veränderte Umgebung, oder Ekelerregung durch riechende Stoffe die Ursache.

Denkbar wäre es höchstens, dass kranke, bezw. abnorm empfindliche Menschen durch gewisse, in der Luft

vorkommende gasförmige Stoffe in specifischer Weise geschädigt werden. Diesen Schädigungen ist aber weder durch Thierversuche noch durch Experimente an normalen und vollkommen accomodationsfähigen Menschen auf die Spur zu kommen; sondern das einzige hier ausreichend feine Reagens sind die kranken Menschen selbst. Mit solchen Versuchen an nervös reizbaren, bezw. asthmatischen oder an stärkeren Lungendefecten leidenden Menschen ist im hygienischen Institut zu Breslau bereits vor längerer Zeit der Anfang gemacht, und von diesen, nicht aber von fortgesetzten Thierversuchen, dürfte eine weitere Erkenntniss der schädlichen gasförmigen Bestandtheile der Luft zu erwarten sein.

Eine algebraische Aufgabe nebst ihren Lösungen. — Einem russischen Lehrbuch der Algebra entnehme ich die folgende Aufgabe, welche mehrere hübsche Lösungen besitzt.

„Jacob, Peter und Mitrofan sind verheirathet mit Ludmilla, Anna und Sophie, jedoch in anderer Reihenfolge. Wie die Ehepaare zusammengesetzt sind, soll aus folgendem berechnet werden. Sie gehen auf den Markt, Jacob mit Ludmilla, Peter mit Anna, Mitrofan mit Sophie. Sie kaufen Sachen ein und es bezahlt jede Person pro Stück so viel Rubel, als sie Gegenstände gekauft hat. Nachher stellt sich heraus, dass Jacob 11 Sachen mehr als Ludmilla, Peter 23 mehr als Anna, Mitrofan 23 weniger als Sophie gekauft hat, und dass jeder Ehemann 63 Rubel mehr ausgegeben hat, als seine Frau (nicht: als seine Begleiterin). Wie waren die Ehepaare zusammengesetzt?“

1. Lösung: Bezeichnet man die Anzahl der vom $i$ten Ehepaar gekauften Sachen mit x_i und y_i, nämlich x_i für den Mann, y_i für die Frau, so ist nach den Bedingungen der Aufgabe

$$x^2_i - y^2_i = 63$$

oder, da $a^2 - b^2 = (a+b)\,(a-b)$ ist,

$$(x_i + y_i)\,(x_i - y_i) = 63.$$

Dazu kommt noch die Bedingung, das x_i und y_i ganze Zahlen sein müssen, also auch $(x_i + y_i)$ und $(x_i - y_i)$. Nun ist die Zahl 63 auf drei Arten in ein Product zweier ganzer Zahlen zu zerlegen, nämlich $63 = 1 \cdot 63, = 3 \cdot 21, = 7 \cdot 9$.

Unsere Gleichung ist also nur möglich, wenn

$x_i + y_i = 63$ und zugleich $x_i - y_i = 1$,
oder $x_i + y_i = 9$ „ „ $x_i - y_i = 7$,
„ $x_i + y_i = 21$ „ „ $x_i - y_i = 3$ ist.

Dies giebt die drei Werthepaare:

$$x_1 = 32, \quad y_1 = 31,$$
$$x_2 = 8, \quad y_2 = 1,$$
$$x_3 = 12, \quad y_3 = 9.$$

In Folge der noch nicht benutzten Bestimmungen der Aufgabe vertheilen sich diese Werthe für die Anzahl der gekauften Sachen, wie man leicht sieht, folgendermaassen auf die 6 Personen:

Jacob	$x_3 = 12$,	Ludmilla	$y_2 = 1$,
Peter	$x_1 = 32$,	Anna	$y_3 = 9$,
Mitrofan	$x_2 = 8$,	Sophie	$y_1 = 31$.

Da nun die Personen mit gleichem Index der x und y verheirathet sind, so bilden Ehepaare

Jacob	(144	Rubel)	und Anna	(81	Rubel)
Peter	(1023	„)	„ Sophie	(961	„)
Mitrofan	(64	„)	„ Ludmilla	(1	„)

2. Lösung: Eine andere, zahlentheoretische Lösung ist die folgende:

Beim Einkauf von n Sachen werden n^2 Rubel bezahlt, also bei

$n = 1, 2, \ldots 7, 8, 9, 10, 11, 12, \ldots 31, 32, m$
$n^2 = 1, 4, \ldots 49, 64, 81, 100, 121, 144, \ldots 961, 1024, m^2$

Die Differenzen zwischen diesen Quadratzahlen sind

3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, ... 61, 63, 65, $\quad (2m+1.)$

Nun ist die Summe der sieben auf einanderfolgenden Differenzzahlen

$$\sum_{m=1}^{m=7} (2m+1) = 3+5+7+11+13+15 = 63.$$

Zweitens ist die Summe der drei Differenzzahlen

$$\sum_{m=9}^{m=11} (2m+1) = 19+21+23 = 63.$$

Drittens ist die Differenz zwischen den beiden Quadratzahlen 961 und 1024 selbst gleich 63. Dies sind die einzigen Möglichkeiten, die Zahl 63 als Summe von aufeinanderfolgenden ungeraden Zahlen darzustellen. Also ist

$$32^2 - 31^2 = 63.$$
$$12^2 - 9^2 = 63.$$
$$8^2 - 1^2 = 63.$$

Und hieraus folgt dann weiter das Resultat wie oben.

O. Thulesius.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Der Professor der Geodäsie an der Universität Berlin Dr. Friedrich Robert Helmert zum Geheimen Regierungsrath. — Der Professor der Anatomie an der Universität Halle Dr. Joseph Eberth zum Director der anatomischen Anstalt daselbst. — Dr. Stanislaus Jolles in Aachen zum Professor für Mathematik an der Technischen Hochschule in Charlottenburg bei Berlin. — Dr. Adolf Hofmann, ausserordentlicher Professor für specielle Geologie der Lagerstätten und analytische Chemie an der Bergakademie zu Przibram zum Ordinarius.

Es haben sich habilitirt: Oberlehrer Dr. Emil Häntzschel für mathematische Physik an der Technischen Hochschule in Charlottenburg bei Berlin. — In der medicinischen Facultät der Universität Strassburg Dr. Klemperer und Dr. Weintraud. — Dr. H. Burger für Laryngologie und Rhinologie an der Universität Amsterdam.

Der Professor der Anatomie an der Universität Halle Dr. Hermann Welcker beabsichtigt, von seiner Stellung als Director der anatomischen Anstalt zurückzutreten.

Es sind gestorben: Der Wirkliche Staatsrath Pawel Iwanowitsch Nebolssin, verdienter Forscher auf den Gebieten der Geographie und Ethnographie, in Wilna. — Der frühere Professor der Medicin Dr. Hjalmar August Abelin in Stockholm. — Der Professor der Pharmacie Johann Michael Maisch in Philadelphia. — Der ausserordentliche Professor für Pharmacie an der Universität Tokio Dr. Yoshito Inoko in Berlin. — Oberstabsarzt I. Cl. Dr. Leopold Müller in Berlin. Der Verstorbene entfaltete eine reiche wissenschaftliche Thätigkeit.

Die 32. Jahresversammlung des Preussischen botanischen Vereins findet in Mohrungen am 2. und 3. October statt.

Litteratur.

Alfred Möller, Die Pilzgärten einiger südamerikanischer Ameisen. Mit 7 Tafeln und 4 Text-Abb. (Heft 6 der „Botan. Mittheil. aus den Tropen“ herausgegeben von Schimper). Gustav Fischer in Jena. 1893. — Preis 7 M.

Ueber den sehr interessanten Inhalt dieser gediegenen Schrift haben wir bereits ausführlich in No. 25 S. 247 berichtet, sodass uns hier nur übrig bleibt, auf das äussere derselben aufmerksam zu machen. Sie umfasst 127 S. und zerfällt nach einer kurzen Einleitung in 4 Abschnitte und einen Anhang, der vereinzelte

Beobachtungen an den für die Untersuchung gesammelten Ameisen bringt. Die 4 Abschnitte sind überschrieben: I. Die Pilzgärten der Schleppameisen, II. Die Pilzgärten der Haarameisen und III. Die Pilzgärten der Höckerameisen. Abschnitt IV enthält einen Rückblick auf die mykologischen Ergebnisse. Die Abbildungen sind trefflich und sehr exact. Die fleissige und inhaltreiche Abhandlung wird in botanischen Kreisen die gebührende Beachtung finden.

Prof. Dr. Emanuel Kayser, Lehrbuch der Geologie für Studirende und zum Selbstunterricht. In zwei Theilen. Erster Theil. Allgemeine Geologie. Mit 364 Textfiguren. Stuttgart, 1893. Verlag von Ferdinand Enke. — Preis 15 M.

Es hält schwer, neben einem so vorzüglichen Buche, wie es Credner's Elemente der Geologie sind, welche mit dem Fortschreiten der Wissenschaft stets Schritt gehalten haben, ein neues Lehrbuch zu empfehlen, und doch befinden wir uns dem vorliegenden Werke gegenüber in der angenehmen Lage, jeden Freund der geologischen Wissenschaft auf dasselbe aufmerksam machen zu müssen. Bürgt schon der Name des Verfassers allein für die Güte seines Buches, so überzeugt das Studium desselben jeden Kenner bald von der Gediegenheit des darin Gebotenen. Das Buch ist in erster Linie für den Studirenden berechnet, es führt demselben in klarer, leicht verständlicher Weise das vor, was etwa „einem fünfstündigen Wintercolleg“ entspricht. Verfasser hat sich eben auf das für den Lernenden allernothwendigste beschränkt und es dabei meisterhaft verstanden, doch ein abgerundetes, in den einzelnen Theilen wohlproportionirtes, lückenloses Ganzes zu bieten. Da die Petrographie sich als eine selbstständige Disciplin von gewaltigem Umfange allmählich herausgebildet hat, deren Behandlung allein einen grossen Raum beanspruchen würde, der über den Rahmen eines eng begrenzten Lehrbuches der gesammten Geologie hinausginge, so hat Verfasser, abweichend von seinen Vorgängern, derselben nur in knappester, nichtsdestoweniger ausreichender Weise gedacht (S 74—111), wobei besonders die Frage nach der Bildung der Gesteine berücksichtigt worden ist.

Der vorliegende Theil gliedert sich nach einer kurzen, sachlichen, überaus klaren Einleitung wie folgt: I. Physiographische Geologie — astronomisch-geophysikalischer, geographischer und petrographisch-tectonischer Abschnitt —. II. Dynamische Geologie — a) exogene Vorgänge: geologische Wirkungen der Atmosphäre, geologische Wirkungen des Wassers, geologische Wirkungen der Organismen und als Anhang „Bildungsweise der durch exogene Kräfte entstehenden Gesteine;“ b) endogene Vorgänge: vulcanische Ausbruchs- (Eruptions-) Erscheinungen, Bewegungen der Lithosphäre, (Erdbeben oder seismische Erscheinungen, gebirgsbildende Vorgänge, mechanische Gesteinsmetamorphose, continentale Niveauveränderungen, Gründe der Bewegungen der Lithosphäre) und als Anhang „Bildungsweise der durch endogene Kräfte entstehenden Gesteine.“ —

Die Ausstattung des 498 Seiten starken Bandes ist eine in jeder Beziehung gediegene: Papier und Druck sind tadellos, die zahlreichen Abbildungen entsprechen in Wahl und Darstellung durchaus dem Zwecke des Buches. Sie sind vom Verfasser mit grossem Geschicke ausgewählt und entstammen theils anderen namhaften Werken, theils sind es Reproductionen von Photographien, von denen viele Prof. Kayser selbst aufgenommen. Ein nicht unerheblicher Theil der Abbildungen sind für ein Handbuch der Geologie neu oder, wenn bereits vorhanden, oft nach anderen, zweckdienlichen Gesichtspunkten neu angefertigt.

Den zweiten Theil dieses neuen Lehrbuches der Geologie bildet das bereits im Jahre 1891 erschienene Lehrbuch der Formationskunde des Verfassers, welches wir im VI. Bande der „Naturw. Wochenschr.“ (1891) S. 174 eingehend besprochen haben. Für die Beliebtheit desselben spricht hinreichend der Umstand, dass es bereits in englischer Uebersetzung erschienen ist. Es unterliegt keinem Zweifel, dass auch der erste Band und damit das ganze Werk sich schnell recht viele Freunde erwerben wird.

Bei einer Neuauflage des Buches, welche bei dem für dasselbe günstigen Prognosticum nicht lange auf sich wird warten lassen, wird der Herr Verfasser gewiss auch den seit dem Erscheinen seines Lehrbuches der Formationskunde nicht unwesentlichen Fortschritten der Pflanzenpaläontologie Rechnung tragen.

Der Preis des ganzen Werkes stellt sich auf 29 M. F. K.

A. L. Lavoisier u. P. S. de Laplace, Zwei Abhandlungen über die Wärme. (Aus den Jahren 1780 u. 1784.) Herausgeg. von J. Rosenthal. Mit 13 Textfiguren. (Ostwald's Klassiker der exacten Wissenschaften. No. 40.) Wilhelm Engelmann, Leipzig. 1892. — Preis 1,20 M.

Die Abhandlungen erschienen 1780 und 1784 und enthalten die Beschreibung grundlegender Versuche über die specifische Wärme verschiedener Körper, die mit dem von den Verfassern erfundenen Eiscalorimeter angestellt wurden. Während die zweite Abhandlung nur den Bericht über ergänzende, spätere Versuche enthält, gliedert sich der Inhalt des ersten in vier Abschnitte, deren erster nach einer theoretischen Einleitung das Calorimeter beschreibt. Der zweite Abschnitt enthält die Versuchsresultate, der dritte deren Prüfung und einige Betrachtungen über die Theorie der Wärme, der vierte aber behandelt zum ersten Male den Verbrennungs- und Athmungsprocess vom physikalisch-chemischen Standpunkte aus auf Grund der von Scheele wenige Jahre früher gemachten Entdeckung des Sauerstoffs, der hier noch als „air pur“ bezeichnet wird, da Lavoisier den Namen „oxygène“ erst später einführte. Kbr.

Gustav Wiedemann, Die Lehre von der Elektricität. 2. umgearbeitete u. vermehrte Aufl. Zugleich als 4. Aufl. der Lehre vom Galvanismus und Elektromagnetismus. I. Bd. Mit 298 Holzschnitten und 2 Tafeln. Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn. Braunschweig 1893. — Preis 26 M.

Ein Decennium ist verstrichen, seit das Monumentalwerk „Die Lehre von der Elektricität“ als gänzlich neugestaltete dritte Aufl. der „Lehre vom Galvanismus und Elektromagnetismus“ erschien. Eine neue Aufl. muss daher als ein äusserst dringendes Zeitbedürfniss erscheinen, wenn man erwägt, dass gerade auf diesem Gebiete der Physik in der Gegenwart aller Orten aufs emsigste und erfolgreichste geforscht wird. Zugleich wird aber auch einleuchten, welch' gewaltige Arbeitssumme der berühmte Leiter der ersten physikalischen Fachzeitschrift in der vorliegenden neuen Auflage deponirt hat; galt es doch, die Ergebnisse zahlloser Specialuntersuchungen über Elektricität nicht blos in geordneter Weise aneinanderzureihen, sondern auch mit einander in möglichst inniger Weise zu verschmelzen und so jedem Fachgenossen einen allgemeinen, vollständigen Ueberblick über den gegenwärtigen Stand der Wissenschaft zu ermöglichen; dass dabei der Umfang des Werkes von vier auf fünf Bände erhöht werden musste, dürfte wohl Niemanden verwundern. — Was die Anordnung des Stoffs betrifft, so weicht Wiedemann von der bisher in Lehrbüchern gebräuchlichen Trennung der Reibungs- und Berührungselektricität, die mehr historisch als sachlich gerechtfertigt ist, ab. Ein erster Abschnitt behandelt nach einer historischen Einleitung die allgemeinen Eigenschaften der Elektricität, die Gesetze der elektrostatischen Wechselwirkung und die Elektrometer. Der zweite Abschnitt, der den grössten Theil des Werkes füllt, behandelt die Elektricitätserregung durch Berührung heterogener Körper. Zunächst wird hier nun die Elektricitätserregung bei Berührung von Leitern (erster und zweiter Classe) abgehandelt, wobei die Grundgesetze des galvanischen Stroms, die Bestimmungen des Widerstandes und der elektromotorischen Kraft, und schliesslich die Beschreibung der wichtigeren Formen galvanischer Elemente ihre passende Stelle finden. Den Beschluss des ersten Bandes bildet dann die Besprechung der Elektricitätserregung bei Berührung von Nichtleitern unter einander und mit Leitern, wobei die Elektrisirmaschinen in ihren verschiedenen Formen mit grosser Ausführlichkeit besprochen werden, sodass die Erregung der Elektricität durch Reibung nur als eine Folge der mit der Reibung verbundenen innigen Berührung angesehen wird. Schliesslich finden auch die Diaphragmenströme und die sogenannte elektrische Endosmose im Anschluss hieran eine gebührende Darstellung.

Es dürfte wohl kaum irgend eine publicirte Wahrnehmung auf elektrischem Gebiete geben, die in dem vorliegenden Werke an passender Stelle nicht wenigstens mit Angabe der Quelle kurz erwähnt wäre. So bietet das ohne Concurrenz dastehende Specialwerk einen köstlichen Schatz von zahllosen Erfahrungen, bei deren theoretischer Deutung die verschiedenen einander entgegenstehenden Ansichten mit erfreulicher Sachlichkeit und Unparteilichkeit zu Worte kommen. Kbr.

Monographs of the United States Geological Survey.

Band XVII. Leo Lesquereux, The flora of the Dakota Group, a posthumous work. Edited by T. H. Knowlton. Government Printing Office. Washington 1891.

In einem 256 Quartseiten starken, mit 66 Tafeln ausgestatteten Bande wird die bisher bekannt gewordene Flora der Dakota-Gruppe beschrieben. Die Dakotagruppe, welche besonders in den Staaten Kansas, Nebraska und Minnesota entwickelt ist, besteht der Hauptsache nach aus Sandsteinen (Dakota-Sandsteinen) und wird dem Cenoman zugerechnet. Sie zeichnet sich unter allen durch das erste Auftreten der Dicotyledonen so interessanten Abtheilungen der Kreideformation durch einen sehr grossen Reichthum an Pflanzen aus, welcher denjenigen aller bisher aus cretaceischen Ablagerungen bekannten Floren weit übertrifft, und wird dadurch noch wichtiger, dass sie durch die Art und Weise der Lagerung der Pflanzenreste, ihre Vertheilung über die einzelnen Fundpunkte und ihre Erhaltung einen schlagenden Beweis für die Autochthonie der Gewächse liefert. Die beste Vorstellung von dem grossen Pflanzenreichtum der Dakota-Gruppe liefert ein Vergleich derselben mit den Cenoman-Ablagerungen anderer

Länder. Während in Europa aus den letzteren im Ganzen etwa 110 Arten, durch Heer in Grönland 274 bekannt geworden sind, steigt ihre Zahl in der Dakota-Gruppe Nord-Amerika's auf 460 Species, von denen 6 zu den Farnen, 12 zu den Cycadeen, 15 zu den Coniferen, 8 zu den Monocotyledonen und 419 zu den Dicotyledonen gehören. Nicht alle diese Arten werden ausführlich in dem vorliegenden Bande beschrieben, sondern diejenigen, welche bereits früher genügend bekannt geworden sind, werden nur aufgezählt.

Band XVIII. Robert Parr Whitefield, Gastropoda and Cephalopoda of the Raritan Clays and Greensand Marls of New Jersey. Washington 1892.

Nachdem der Verfasser schon früher die Brachiopoden und Lamellibranchiaten der Kreide und alttertiären Schichten von New Jersey monographisch behandelt hatte, bringt er in dem vorliegenden Bande die Molluskenfauna derselben durch die Darstellung der Gasteropoden und Cephalopoden zum Abschluss. Es ist dem Verfasser gelungen, eine Reihe paläontologischer Horizonte zu unterscheiden. In den zuunterst liegenden Raritan-Thonen tritt im Nordosten des Staates über einem Pflanzen-führenden Horizonte eine aus wenigen Formen bestehende Fauna auf, welche auf das Vorhandensein früherer Aestuarien hindeutet; an einer anderen Stelle, nahe Camden, erscheint eine ausgesprochene Süsswasserfauna, in welcher zwei Gattungen aus der Familie der Unioniden mit im Ganzen 12 Arten besonders zu nennen sind. Auf den Raritan-Thon folgt der untere Mergel mit einer reichen typisch marinen Fauna, welcher sich bei genauerem Studium in zwei Horizonte scheiden lässt. Die darüberliegenden mittleren Mergel schliessen eine sehr charakteristische Partie von gelben, kalkhaltigen Sanden mit zahlreichen Terebratulae ein. Der darauf folgende Schichtencomplex, welcher den gemeinsamen Namen des oberen Mergel führt, enthält an seiner Basis eine von den vorhergehenden zwar verschiedene, aber in ihrem ganzen Habitus noch echt cretaceische Fauna, in seinen oberen Horizonten dagegen eine solche von typisch eocänem Charakter. Diese vom Verfasser festgestellten paläontologischen Horizonte stimmen sehr gut mit der schon seit langer Zeit von den Geologen vorgenommenen stratigraphischen Theilung überein — Rariton-Thon, Camden-Thon, unterer, mittlerer, oberer Mergel. Von diesen enthält der obere Mergel nur in seinen unteren (Kreide-) und oberen (Eocän)-Partien Mollusken-Reste. Die Gesammtzahl der vom Autor beschriebenen Formen beläuft sich an Gasteropoden auf 80 Gattungen mit 190 Arten, an Cephalopoden auf 12 Gattungen und 22 Arten. Die Vertheilung auf die einzelnen Horizonte ist die folgende:

	Kreide			Tertiär. Eocän.
	Untere Mergel	Mittlere Mergel	Untere Partie der oberen Mergel	Obere Partie der oberen Mergel
Gastropoda	125	7	8	52
Cephalopoda	19	3	0	0

Unter den Kreide-Gastropoden sind die Muricidae (24), Volutidae (17), Strombidae (14), Fusidae (13), Fasciolariidae (13) und Tornatellidae (12) am artenreichsten und von diesen erscheinen die Fusidae und Volutidae auch in den eocänen Schichten mit 10 resp. 8 Species, während die übrigen Familien, mit Ausnahme der Pleurotomidae (7), hier meist nur durch je eine Form vertreten sind.

Für die Cephalopoden bilden die mittleren Mergel die Grenze ihrer Verbreitung nach aufwärts; Verfasser giebt zwar noch auf Seite 26 2 Arten von Nautilidae aus dem Tertiär an, lässt dieselben, und wohl mit Recht, in seiner Schlusstabelle weg. — Der Erhaltungszustand des verarbeiteten Materiales ist ein recht mangelhafter, da fast ausnahmslos nur Bruchstücke von Steinkernen, von den Gastropoden auch unvollständige Abdrücke zur Verfügung standen.

Die vorliegende Monographie stellt einen stattlichen Quartband von 296 Seiten dar und ist mit 50 Tafeln ausgestattet.

Band XX. Arnold Hague, Geology of the Eureka District, Newada. With an Atlas. Washington 1892.

Der in vorliegender Monographie dargestellte Bezirk umfasst ein verhältnissmässig kleines Bergmassiv im centralen Theile des Staates Nevada, z. Th. in Eureka, z. Th. in White Pine county, zwischen den Seeen Lahontan im Westen und Bonneville im Osten, und ist nicht mit dem vielgenannten Eureka-Minen-Bezirk zu verwechseln, der nur einen Theil des hier beschriebenen Gebietes bildet. Auf dem Plateau von Nevada erhebt sich zwischen dem Diamond Valley im Norden, dem Fish Creek und Newark Valley im Süden und Osten und dem Antelope Valley im Westen eine gewaltige, isolirte Bergmasse, welche nur durch schmale Grate nach Süd- und Nordwesten, sowie nach Nordosten mit den benachbarten Gebirgszügen verbunden ist. Sie besteht aus einer Anhäufung von zerrissenen Ketten und einzelnen mächtigen Kuppen und steigt in dem dem Centralrücken aufsitzenden Prospect Peak bis zu 9,604 Fuss Höhe an. Dies ist der hier in Rede kommende Eureka-Bezirk, der geologisch von ausserordentlichem Interesse und durch seinen bedeutenden Montanbetrieb weit über die Grenzen Amerikas hinaus bekannt geworden ist. An der Zusammensetzung dieses Berglandes nehmen paläozoische Gesteine vom Cambrium bis zum oberen Carbon in 30 000 Fuss Mächtigkeit theil, welche durch tektonische Vorgänge zu 6 deutlich von einander geschiedenen Bergmassen zusammengestaut sind, die man als Prospect Ridge, Fish Creek Mountains, Silverado and County Peak Group, Mahogany Hills, Diamond Mountains und Carbon Hill and Spring Hill Group bezeichnet. Zufolge dieser Faltungen, Ueberkippungen und Verwerfungen können die einzelnen Formationen in mächtigen Aufschlüssen studirt werden. Das Cambrium, welches in seinen 3 Abtheilungen des Unter-, Mittel- und Obercambriums entwickelt ist, erreicht 7,700 Fuss Mächtigkeit; das concordant darüber liegende Silur 5000 Fuss; das Devon ca. 8000 und die Kohlenformation, deren oberste Partien nicht einmal mehr erhalten sind, sogar 9,300 Fuss. Jüngere Sedimentärgesteine sind bis zum Quarternär nicht vorhanden; die paläozoischen Formationsglieder werden dann direct vom letzteren überlagert, welches weite Strecken bedeckt. Einen recht erheblichen Antheil an der Zusammensetzung des Gebietes nehmen endlich vulkanische Gesteine, welche in dem 8,392' hohen Richmond Mountain (östlich der Stadt Eureka) und in dem 7,880' hohen Pinto Peak (im Centrum des Bezirkes) zu gewaltigen Kegelbergen angehäuft sind. Die abbauwürdigen berühmten Mineralien kommen in mächtigen Lagern im Cambrium, Silur und Devon, namentlich aber in ersterem vor. Alle diese kurz erwähnten Verhältnisse werden vom Verfasser eingehend erörtert. In einem Anhange A giebt der um die paläontologische Erschliessung des Eureka-Bezirkes verdiente Mr. C. Dr. Walcott eine Liste sämmtlicher von dort bekannter Fossilien und in einem Anhange B Mr. Joseph P. Iddings eine Beschreibung der krystallinischen Gesteine, welche durch eine Anzahl von Tafeln erläutert wird.

Der Band ist 420 + XVIII Seiten stark und mit 8 Tafeln ausgestattet, ferner gehört dazu ein Atlas von 11 Blättern. Davon sind 9 Doppel-Blätter und bringen die geologischen Details des Gebietes im Maassstabe 1 : 19 200 zur Darstellung; die beiden anderen sind einfache Blätter und geben eine Uebersicht des Eureka-Bezirkes im Maassstabe von 1 : 86 400, das eine in topographischer, das andere in geologischer Beziehung.

Was endlich die Ausstattung der 3 vorliegenden Bände betrifft, so ist dieselbe die bekannte durchaus solide der Publicationen der United States Geological Survey.

Studer, B., et **A. Escher v. der Linth**, Carte géologique de la Suisse. 1:380,000. Zürich. 12,60 M.

Titus, Prof. Dr. Carl, Das Sternenzelt. Berlin. 5,75 M.

Wehmer, Privatdoc. Dr. Carl, Beiträge zur Kenntnis einheimischer Pilze. Hannover. 4 M.

Wenzel, Leodegar, Ein Beitrag zur Schwingungstheorie elastischer Saiten. Klagenfurt. 1 M.

Briefkasten.

Hr. N. — Jawohl, A. v. Humboldt soll sich niemals einer Prüfung unterzogen haben. So berichtet Heinrich Brugsch in seiner in der Vossischen Zeitung erscheinenden Selbstbiographie „Mein Leben und Wandern" Kapitel XII: „Die Zeit war allmählich herangerückt, um mich für die Prüfung zum Doctor der Philosophie an der Universität zu Berlin vorzubereiten, und deshalb sah ich mich genöthigt, meine ägyptischen Arbeiten während mehrerer Monate bei Seite zu legen und der Weltweisheit und den freien Künsten als zukünftiger magister liberalium artium meine ganze Aufmerksamkeit zuzuwenden. Ich beneidete fast A. von Humboldt, der mich versicherte, niemals in seinem Leben eine Prüfung bestanden und dennoch sein Fortkommen gefunden zu haben."

Inhalt: Neue Beobachtungen über Höhlen der Schwäbischen Alb. (Mit einer Karte). — Friedrich Traugott Kützing (†), ein Vorgänger Darwin's. — Ueber Bedingungen, unter denen die Lebensdauer der Cholerabacillen sich verlängert. — Untersuchungen über die Giftigkeit der Exspirationsluft. — Eine algebraische Aufgabe nebst ihren Lösungen. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Alfred Möller: Die Pilzgärten einiger südamerikanischer Ameisen. — Prof. Dr. Emanuel Kayser: Lehrbuch der Geologie. — A. L. Lavoisier und P. S. de Laplace: Zwei Abhandlungen über die Wärme. — Gustav Wiedemann: Die Lehre von der Elektricität. — Monographs of the United States Geological Survey. — Liste. — **Briefkasten.**

Fremdländische Zierfische

Macropoden, Telescop-Schleierschwanz-Goldfische und andere Arten, sowie Wasserpflanzen für Aquarien und Gartenbassins, (auch Einrichtung derselben), Durchlüftungs-Apparate, Hülfsmittel, Fischfutter etc. empfiehlt

Lankwitz a. d. Berl. Anh. Bahn. **Paul Matte,**

(Von Berlin in 12 Min. zu erreichen.) Züchterei fremdl. Zierfische.

(Besichtigung ist gestattet.)

Neu! Hectographen-Papier. Neu!

Einfachstes und billigstes Vervielfältigungsverfahren. **Kein Abwaschen mehr!** Ein Original liefert **100 gute Copien** in schwarzer, rother, violetter oder grüner Farbe.

Prospecte und Schriftproben versendet gratis und franco die Fabrik von

AUGUST RADICKE, BERLIN, Gneisenaustr. 61.

Patentanwalt
Ulr. R. Maerz,
Berlin NW, Luisenstr. 22 pt.

Vor Kurzem erschien:

Protuberanzen, Meteoriten, Weltennebel und Kometen.

Von

L. Graf von Pfeil.

33 Seiten gr. 8°.

— Preis 60 Pf. —

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhdlg.
in Berlin SW. 12.

Verlag von Julius Springer in Berlin.

Illustrirte Flora

Von

Nord- und Mittel-Deutschland

mit einer Einführung in die Botanik.

von

Dr. H. Potonié.

Vierte Auflage.

598 Seiten mit 598 Textfiguren.

Preis M. 6,—. Elegant geb. M. 7,—.

Elemente
der
Botanik.

Von

Dr. H. Potonié.

Zweite Ausgabe.

232 Seiten mit 539 Textfiguren.

Preis M. 2,80. Gebunden M. 3,60.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Dr. F. Krantz,
Rheinisches Mineralien-Contor.

Verlag geognostischer Reliefkarten.

Geschäftsgründung 1833. *Bonn a./Rh.* Geschäftsgründung 1833.

Liefert Mineralien, Meteoriten, Edelsteinmodelle, Versteinerungen, Gesteine, Gypsabgüsse berühmter Goldklumpen, Meteoriten und seltener Fossilien, sowie alle mineralogisch-geologischen Apparate und Utensilien als

Lehrmittel für den naturwissenschaftlichen Unterricht.

Eigene Werkstätten für Herstellung von

Krystallmodelle in Holz und Glas, sowie von mathematischen Modellen aller Art und von Petrographischen Dünnschliffen zum mikroskopischen Studium der Gesteine.

Meine Kataloge, No. I Mineralien und Krystallmodelle; No. II Palaeontologie und allgemeine Geologie (ill); No. III Gypsmodelle (ill); No. IV Gesteine und Dünnschliffe, stehen auf Wunsch portofrei zur Verfügung.

PATENTE in allen Ländern durch **Max Mylius,** in Firma **Theodorovic & Comp.** **BERLIN NW.** Thurmstr. 14. Seit 1877 über 11 000 Patente.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.

Ausführliche Specialverzeichnisse.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin erschien:

Studien zur Astrometrie.

Gesammelte Abhandlungen

von **Wilhelm Foerster,**

Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin.

Preis 7 Mark.

Elektrische Apparate! Photographische (Specialität.)
F. A. Hintze
Berlin, N. 37 Metzerstr. 29
Preiscourante gratis & franco.

Patent-technisches und Verwerthung-Bureau
Betche.
Berlin S.,
Kommandantenstr. 23.

Sauerstoff in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N, Tegeler Str. 15.

Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.

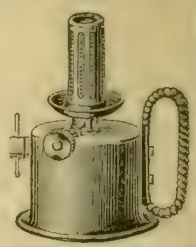
Neue Ausführung. — Als Bunsenbrenner.

Ohne Schlauch. — Ohne Docht.

Regulirbar wie Gas.

Absolut zuverlässig. Temperatur 1200—1600° Celsius. 0,3 Liter Spiritus (denatr.) = 3 Stunden Brenndauer.

Preis 12 Mark. — Preisliste franco.



Th. Lehmbeck & Mecke.
Metallwaaren-Fabrik.
Mechanische Versuchs-Werkstatt.
Berlin NW., Spener-Strasse 23.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Soeben erschien in unserm Verlage:

Lehrbuch der Differentialrechnung.

Zum Gebrauch bei Vorlesungen an Universitäten und technischen Hochschulen

von

Dr. Harry Gravelius.

331 Seiten gr. 8°.

Preis broschirt 6 Mark, gebunden 7 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Warmbrunn, Quilitz & Co.,
BERLIN C.,

Niederlage eigener Glashüttenwerke und Dampfschleifereien.

Mechanische Werkstätten, Schriftmalerei und Emaillir-Anstalt.

Fabrik und Lager sämmtlicher Apparate, Gefässe und Geräthe für wissenschaftliche und technische Laboratorien.

Verpackungsgefässe, Schau-, Stand- und Ausstellungsgläser.

Vollständige Einrichtungen von Laboratorien, Apotheken, Drogen-Geschäften u. s. w.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 44, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 8. October 1893. | Nr. 41.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 4.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der Expedition.

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Lamarck's Theorie und die Vererbung körperlicher Abänderungen.

Nach den Ansichten von Alfred Giard, Professor der Sorbonne u. s. w. in Paris.*)

Die primären Factoren der Evolution der Lebewesen sind diejenigen, welche direct auf die Individuen einer lebenden Generation oder indirect auf die Individuen der folgenden Generation, in letzterem Falle durch Einwirkung auf die Fortpflanzungsorgane der vorausgehenden, einwirken. Hierher gehören das Licht, die Temperatur, das Klima, die Nahrung, die Beschaffenheit des Wassers für die im Wasser lebenden Wesen und anderes; ferner das jedem thierischen und pflanzlichen Individuum eigenthümliche Verhalten gegen seine unorganische Umgebung und gegen die mit ihm zusammentreffenden anderen Lebewesen.

Die Wirkung der primären Factoren in Verbindung mit der Vererbung giebt zunächst Anlass zu neuen Rassen, dann zu neuen Arten; es genügt hierzu, dass diese Factoren constant oder periodisch wirken, und dass die durch sie erzeugten Abänderungen den abgeänderten Wesen nicht unvortheilhaft sind, da, wenn letzteres der Fall wäre, die natürliche Auslese die minder begünstigten Varietäten sofort unterdrücken müsste. Meist werden aber die primären Factoren durch secundäre unterstützt. Diese secundären Factoren erhalten und steigern die von den primären Factoren hervorgebrachten Resultate und bestimmen die Anpassung der variirenden Formen an ihre Umgebung. Wenn bei hoch differenzirten Lebewesen, also bei solchen, die in Allem durchaus bestimmten Aussenbedingungen angepasst sind, irgend ein Factor dieser Aussenbedingungen sich ändert, so geht das Lebewesen zu Grunde, da eine Wiederherstellung des biologischen Gleichgewichtes von nun ab unmöglich ist. So erklärt sich das Verschwinden hochdifferenzirter Formen (z. B. der Trilobiten, Ammoniten u. s. w.) in den geologischen Epochen, und so verstehen wir, wie durch geringe Veränderungen der Lebensweise eine Vernichtung bestimmter Typen, z. B. des Ornithorhynchus, herbeigeführt werden könnte.

Bei denjenigen Organismen jedoch, welche sich noch der Variationsfähigkeit erfreuen, welche noch eine Anzahl Elemente besitzen, die noch nicht definitiv fixirt sind, bei diesen bewirken Aenderungen der primären Factoren nur augenblickliche Störungen und in Folge dessen mehr oder minder weitgehende Variationen. Die hinzutretenden secundären Factoren vernichten nun gewisse dieser Variationen und fixiren die anderen, so einen neuen Gleichgewichtszustand oder, was in unserem Fall dasselbe heisst, neue Arten schaffend.

Es kommen hier die natürliche und geschlechtliche Zuchtwahl, die räumliche Absonderung u. a. secundäre Factoren in Betracht.

Lamarck glaubte, die Entstehung aller neuen Formen durch Wirkung der primären Factoren allein aus der Vererbung erklären zu können (Lamarckismus), Darwin fügte als wesentlicher die natürliche Zuchtwahl und andere secundäre Factoren hinzu (Darwinismus). Romanes, ein Schüler Darwin's, endlich noch die „physiologische Selection“ u. s. w.

Andere Naturforscher, Darwinischer als Darwin selbst, wollen nur die natürliche Zuchtwahl anerkennen. An der Spitze der Ultra-Darwinisten steht Weismann. Auch Alfred Russel Wallace hat stets diesem Factor eine durchaus überwiegende Rolle bei der Bildung der Arten zugeschrieben.

August Weismann sagte auf der Naturforscher-Versammlung in Köln 1888: „Ich glaube . . . . . zeigen zu können, dass das thatsächliche Bestehen einer Vererbung erworbener Charaktere direct nicht zu erweisen ist, dass es directe Beweise für die Richtigkeit des Lamarck'schen Princips nicht giebt.“ Weismann formulirt zwei Grundsätze, welche dieses Lamarck'sche Princip ausmachen sollen: das Gesetz der Anpassung und das Vererbungs-

*) Zusammengestellt von den DDr. R. Mittmann und H. Potonié nach mehreren von Herrn Giard eingesandten Aufsätzen in der Revue scientifique.

princip. Beide sind in der folgenden Formulirung Weismann's ausgedrückt:*)

„Eine Aenderung im Bau eines Theils kam nach Lamarck's Ansicht hauptsächlich dadurch zu Stande, dass die betreffende Art in neue Lebensverhältnisse gerieth und dadurch veranlasst wurde, neue Gewohnheiten anzunehmen. Diese ihrerseits bedingten eine erhöhte oder eine veränderte Thätigkeit gewisser Theile und in Folge dessen auch eine kräftigere oder eine schwächere Ausbildung derselben, welche sich dann auf die Nachkommen übertrug. Da nun diese Nachkommen unter denselben abgeänderten Verhältnissen weiterlebten und also auch dieselbe abgeänderte Art, jenen Theil zu gebrauchen, beibehielten, so musste sich bei ihnen im Laufe ihres Lebens die von den Vorfahren überkommene Abänderung des Theils in derselben Richtung noch weiter steigern, und so bei jeder folgenden Generation, so lange, bis das Maximum der möglichen Abänderung erreicht war."

Wenn Lamarck's Theorie unrichtig ist und nicht erwiesen werden kann, so begreift man, dass dann der Werth der Hauptfactoren ungemein beeinträchtigt wird. Da die Uebertragung der durch diese Factoren deutlich bestimmten Charaktere nicht mehr eine wissenschaftliche Thatsache ist, so wirken sie nur in unbestimmter Weise auf die Abänderungsfähigkeit der Keime ein, ohne dass es möglich ist, einen genauen, ursächlichen Zusammenhang zwischen dem wirkenden Hauptfactor und der hervorgebrachten Veränderung nachzuweisen. Die Bildung neuer Arten wird etwas in wissenschaftlicher Hinsicht ebenso schlecht Definirtes, wie die von gewissen Naturforschern (H. Milne-Edwards z. B.) ausgegangene Behauptung von der Entstehung gewisser Arten durch die Umbildung eines Keimes im mütterlichen Organismus unter dem Einflusse einer äusseren Macht, jedoch mit dem von den Gegnern Lamarck's zugestandenen Unterschiede, dass an Stelle einer planmässig schaffenden Vernunft die regelnde Wirkung der natürlichen Zuchtwahl tritt, welche inmitten unzähliger Abänderungen nur die an die ganze Umgebung am besten angepassten bestehen lässt.

Bevor wir jedoch die Wirkung der Nebenfactoren untersuchen, entsteht die Frage: bis zu welchem Grade müssen wir die Einschränkungen zugeben, welche von Weismann gegen die Wichtigkeit der Hauptfactoren angeführt werden, und vor allem, was müssen wir von der gänzlichen Ableugnung des Lamarck'schen Princips denken?

Wenn wir Weismann in seiner zu weitgehenden Kritik folgen, so sehen wir bald, dass er die Grenzen beträchtlich enger zieht, in welchen Lamarck das Gesetz der Erblichkeit erworbener Abänderungen anwandte:

„Als Thatsachen, die ohne weiteres eine Uebertragung erworbener Eigenthümlichkeiten beweisen können", sagt Weismann, „brauchen wir uns nur auf die Verletzungen oder Verstümmelungen zu berufen."

Weismann behauptet übrigens, dass die aus Mangel an Uebung verkümmerten Organe sich vollkommen erklären lassen auch ohne Zuhilfenahme des Lamarck'schen Princips.

Schliesslich beschränkt er das, was man erworbene Eigenschaften nennt, auf eine sehr eng begrenzte Classe von „Abänderungen", die keineswegs dem entsprechen, was Lamarck darunter verstand.

Unter den bei lebenden Wesen sich zeigenden Abänderungen, die oft sämmtlich mit dem Namen „erworbene" Abänderungen bezeichnet werden, unterscheidet Weismann die somatogenen, d. h. diejenigen, welche nur die Elemente des Körpers (somatischen Elemente), und die blastogenen Abänderungen, welche die Fortpflanzungsorgane betreffen.

Wenn z. B. einem Menschen ein Finger abgeschnitten worden ist, so soll seine vierfingerige Hand eine somatogene Eigenthümlichkeit sein; wenn jedoch ein Kind mit sechs Fingern geboren wird, so soll seine sechsfingerige Hand aus einer besonderen Beschaffenheit des Keims entstanden, d. h. eine blastogene Eigenthümlichkeit sein. Wenn man diese Definition vorausschickt und die somatogenen Abänderungen auf Verstümmelungen und Verwundungen beschränkt, wie es Weismann zu thun scheint, so ist es sicher, dass die Mehrzahl der somatogenen Veränderungen sich nicht vererben wird.

„Indem der Gärtner einen Strauch durch besondere Wachsthumsbedingungen langsam umändert, lässt er Veränderungen entstehen, von denen er hoffen kann, dass sie Generationen hindurch sich wiederholen; aber wenn er die Zweige eines Strauches willkürlich abgeschnitten hat, so weiss er wohl, dass er weder durch Ableger noch durch Samen aus diesem beschnittenen Strauch neue Sträucher mit denselben Abweichungen ziehen könnte."

Auch scheint es uns, dass sich Weismann in seiner Abhandlung „Ueber die Möglichkeit einer erblichen Uebertragung von Verstümmelungen" zu viel Mühe gegeben hat wegen eines dürftigen Ergebnisses. Bei einer solchen Untersuchung muss jeder Fall besonders studirt werden; und wenn Weismann, als er fünf Generationen von weissen Mäusen die Schwänze abgeschnitten hatte, keine Veränderung bei den Nachkommen dieser Thiere fand, so beweist das einzig, dass das Abschneiden des Schwanzes einer Maus keine tiefgreifende Veränderung im Organismus dieser Thiere nach sich zieht.

Eine ganze Reihe von Thatsachen hätte Weismann für seine Ansicht anführen können; aber sie liefern keinen besseren Beweis gegen die Erblichkeit der somatogenen Veränderungen, wenn man diesem Worte eine weitere Bedeutung giebt, als diejenige einfacher Verstümmelungen. Ich meine die so seltsamen Erscheinungen freiwilliger Verstümmelung oder Autotomie. Ungezählte Generationen von Eidechsen haben freiwillig ihren Schwanz abgebrochen, um verschiedenen Feinden zu entschlüpfen, ohne dass jemals dieses Anhängsel bei der Nachkommenschaft dieser Thiere wieder zu erscheinen aufgehört hätte. Vielleicht hat der Organismus die Fähigkeit erlangt, diesen oder jenen Theil leicht zu verlieren, und doch hört dieser zuweilen scheinbar nutzlose Theil nicht auf, bei jeder neuen Generation wieder zu erscheinen, weil seine Unterdrückung keine Nachwirkungen auf die anderen Organe ausübt.

Aber das ist nicht immer der Fall. Verstümmelungen, Verwundungen, deren Wichtigkeit zu allererst unbedeutend erscheint, ziehen jedoch oft erbliche somatogene Umänderungen nach sich, weil sie in dem davon betroffenen Organismus eine Störung veranlassen, die sich wahrscheinlich auf die Zeugungselemente erstreckt.

Nachstehend einige durch Erblichkeit übertragbare Wirkungen zufälliger Verletzungen:

1. Epilepsie bei den Nachkommen von Meerschweinchen, Männchen oder Weibchen, bei welchen man dieselbe Krankheit durch ein Durchschneiden des Hüftnervs oder des Rückenmarks hervorgerufen hatte.

2. Vorfall des Auges bei den Nachkommen von Meerschweinchen, welche dieses Hervortreten des Auges nach einer Verletzung der Rückgratwurzel zeigten.

3. Das Fehlen von Zehengliedern oder von ganzen Zehen an einer der Hinterpfoten bei den Nachkommen von Meerschweinchen, welche zufällig diese Zehen in Folge einer Durchschneidung des Hüftnervs verloren haben.

*) Wir entnehmen dieselbe dem oben schon erwähnten Vortrag Weismann's auf der Naturforscher-Versammlung von 1888 zu Köln: Ueber die Hypothese einer Vererbung von Verletzungen. Red.

4. Muskelschwund am Schenkel und Bein bei Meerschweinchen, welche von solchen Individuen abstammen, die Muskelschwund in Folge von Verkürzung des Hüftnervs hatten.

Die Vererbung mehrerer dieser krankhaften Zustände kann von Generation zu Generation geschehen.

Das Vorhandensein von gewissen Fällen solcher Veränderungen hat man bis in die 5te und selbst bis in die 6te Generation bestätigt gefunden.

Es scheint mir nach dem Vorhergehenden, dass die, welche Weismann's Ansichten theilen, ihre Aufmerksamkeit nicht genügend auf die Nachwirkungen gerichtet haben, welche gewisse somatogenen Verletzungen auf den davon betroffenen Organismus und damit auch auf die Nachkommenschaft haben können.

Die Botaniker haben kürzlich noch andere merkwürdigere Beispiele von Uebertragung erworbener Eigenschaften bekannt gemacht.

Nach den schönen Untersuchungen von A. K. Lundstroem sind die „Weichselzöpfe" genannten Entstellungen, welche auf den Blättern von Linden u. a. Bäumen oder Sträuchern durch den Stich von Milben hervorgebracht werden, vollkommen erblich, selbst dann, wenn man diese Gewächse vor den Schmarotzern schützt, welche diese Entstellungen bei den Vorfahren erzeugt haben.

Eine gewisse Anzahl von erworbenen Eigenschaften, welche sich besonders in somatogenen Eigenthümlichkeiten kund thun, werden jedoch begleitet von blastogenen Umänderungen, welche gleichzeitig stattfinden (und nicht blos unmittelbar nachfolgen, wie in den vorhergehenden Fällen), so dass es unmöglich wird, die von Weismann vorgeschlagene Unterscheidung zu machen, und dass diese Eigenschaften mit Recht von den meisten Naturforschern als erbliche betrachtet werden.

Da in diesen Beispielen die Hauptfactoren das Einzelwesen zugleich mit der Nachkommenschaft umgeändert haben, so kann das Lamarck'sche Princip durchaus nicht bestritten werden. So schreibt z. B. Godron:

„Nach dem anglikanischen Bischof Heber bedeckt sich das Fell der Hunde und Pferde, die aus Indien in die Gebirge von Cachemire gebracht werden, sehr bald mit Wolle. In den Ländern der heissen Zone dagegen wird das Haar der zahmen Säugethiere spärlich und kürzer. Man hat in den sehr heissen Ländern sogar den vollständigen Verlust der Haare beobachtet, und wir finden Beispiele davon beim Guineahunde, bei gewissen Rindern Südamerikas u. s. w. Jedoch erfahren nicht alle unsere Hausthiere, wenn sie in äquatoriale Gegenden gebracht werden, eine gleich vollständige Einwirkung des Klimas, und andererseits erhalten diese unbehaarten Rassen, wenn sie in gemässigte oder kalte Gegenden gebracht werden, durch die Wirkung der umgekehrten Ursachen, selbst nach mehreren Generationen ihr ursprüngliches Haarkleid nicht wieder."

Diese letzten Fälle beweisen doch, dass die hervorgebrachte Umänderung nicht einzig von der Wirkung der Hauptfactoren auf die Lebewesen herzuleiten ist, sondern dass die blastogenen Eigenthümlichkeiten in gleicher Weise beeinflusst sind, und dass folglich das Princip Lamarck's seine Anwendung findet.

Welcher Züchter weiss nicht, dass er mehr Aussicht hat, diese oder jene Rasse zu erlangen, indem er als Erzeuger Individuen nimmt, welche in der ausgesprochensten Weise die Eigenthümlichkeiten dieser Rasse an sich tragen? Uebrigens sind sehr häufig die zahmen Rassen nur zu dem Zwecke gezüchtet worden, um gewisse Körpereigenschaften umzuändern, und so hat unbewusster Weise der Züchter gleichzeitig die entsprechenden blastogenen Veränderungen hervorgebracht, welche die Uebertragung der somatogenen Eigenthümlichkeiten sichern.

Selbst wenn es sich um den Hauptfactor, den Lamarck besonders im Auge hat, die Lebensweise, handelt, können wir ebenso die Uebertragung der erworbenen Abänderungen darthun.

Es ist eine bekannte physiologische Thatsache, sagt Godron, dass gerade die am häufigsten gebrauchten Organe sich am meisten entwickeln und die grösste Kraft erlangen; die Muskeln dagegen, welche während einer grossen Anzahl von Generationen keine Uebung mehr gehabt haben, schrumpfen zusammen, und eine ähnliche Wirkung wird auf den Theil des Skeletts ausgeübt, den diese Muskeln in Bewegung setzen. Daher kommt es, dass bei den Cochinchina- und Bramaputrahühnern, die während einer langen Reihe von Jahren in die Unmöglichkeit versetzt waren, das Muskelsystem, das die Flügel bewegt, auszubilden, die Brustmuskeln weniger stark und weniger thätig wurden, die Flügel sich verkürzten und diese Vögel schliesslich die Fähigkeit zu fliegen verloren haben, und dies um so mehr, als nach dem Gesetze des Gleichgewichts der Organe die Beine eine übermässige Entwickelung erlangt haben.

Wenn die wissenschaftlichen Umzüchter sich meistens mit Experimenten begnügen müssen, welche in unbewusster Weise durch die Natur oder durch die Züchter ins Werk gesetzt sind, statt sich auf Beweise zu stützen, die mit der ganzen Strenge moderner wissenschaftlicher Genauigkeit geführt sind, so geschieht das doch in diesem wie in vielen anderen Fällen wegen der beklagenswerthen Unzulänglichkeit unserer Laboratorien; und man muss doch darüber erstaunen, dass es noch bei keiner Nation, selbst bei denen, wo die Wissenschaft am meisten geehrt wird, ein „transformistisches Institut" giebt, das den langen und kostspieligen Versuchen gewidmet ist, die in Zukunft für die Fortschritte der entwickelungsgeschichtlichen Biologie unerlässlich sind.

Die Anhänger der Ideen Weismann's halten stets entgegen, dass in allen zuvor erwähnten Fällen das erblich Uebertragene nicht eine somatogene, sondern eine blastogene Eigenthümlichkeit ist, kraft deren der Nachkömmling in demselben und selbst in einem höheren Grade als seine Eltern für die Hauptfactoren empfänglich ist, die diese somatogene Eigenthümlichkeit bestimmen.

Diese wechselseitige Abhängigkeit zwischen der blastogenen und der somatogenen Abänderung ist schon schwer erklärlich, wenn man darin nur ein einfaches mit der Abstammung zufällig verbundenes Zusammentreffen sehen will, das blos später durch die Zuchtwahl dauernd wird. In Wirklichkeit geht alles vor sich, als ob die somatogene Eigenthümlichkeit selbst angeerbt wäre; und wenn wir alle theoretische Voreingenommenheit beiseite lassen, so scheint es viel einfacher und richtiger, die Sache in dieser Weise aufzufassen. Denn wollte man sagen, ein Thier *erbe* die Möglichkeit, in einem gegebenen Momente sein Haar unter dem Einfluss der Hitze zu verlieren, so hiesse dies so viel wie, es *vererbe* den Haarverlust, der sich bei seinem Nachkommen unter gleichen Bedingungen zeigt. Die Erörterung wird also nur ein einfacher Streit um Worte, wenn man den Dingen auf den Grund gehen will.

Uebrigens giebt es noch andere Thatsachen, welche zeigen, dass die Trennung der Fortpflanzungszellen und der somatischen Zellen nicht eine so vollständige ist, wie es Weismann und seine Anhänger zu behaupten scheinen.

Bei gewissen Lebewesen und insbesondere bei gewissen Pflanzen scheint es sogar, dass irgend eine beliebige somatische Zelle in gewissen bekannten Fällen fähig ist, als eine jungfräulich gebärende Zeugungszelle aufzutreten und das ganze Wesen wieder zu erzeugen. Das hat

Sachs an bestimmten Zellen von Wurzeln, Blättern und Knospen mehrerer Moosarten dargethan.

Man weiss auch, dass man, wenn man Begonienblätter zerschneidet und diese Abschnitte einpflanzt, neue Pflanzen erhält, welche Blüthen und Früchte tragen.

Ebenso wäre es ohne Zweifel mit gewissen Thieren, deren wiedererzeugende Kraft sehr entwickelt ist (bei Turbellarien und Oligochäten z. B.), wenn man es erreichen könnte, die künstlich getrennten Stücke hinreichend zu ernähren. Theoretisch könnte man sagen, dass jede Zelle eines Plattwurms alles in sich besitzt, was zur Erzeugung eines neuen Individuums nöthig ist.

Wie kann man behaupten, dass einer Umänderung dieser somatischen Zellen nicht zugleich eine entsprechende Umbildung des Products und der blastogenen Zellen desselben folgen sollte?

Interessant in dieser Hinsicht sind gewisse Beobachtungen über den Einfluss, welchen das durch Pfropfen veredelte Individuum nicht allein auf die somatischen Elemente, sondern selbst auf die Früchte des Pfropfreises haben kann.

„Es ist bekannt", sagt Darwin, „dass mehrere Arten von Pflaumenbäumen und Pfirsichbäumen Nordamerikas durch Kerne in gleicher Beschaffenheit wiedererzeugt werden können; aber Downing behauptet: wenn man einen Zweig eines dieser Bäume auf einen andern Stamm pfropfe, so verliere er die Eigenschaft, seine eigene Gattung durch Kerne zu vermehren und werde wie die andern, d. h. seine Früchte, seine Nachkömmlinge seien sehr veränderlich.

Umgekehrt kann das Pfropfreis bei dem neuen Stamme gewisse somatische Veränderungen hervorrufen, die es selber hat. Wenn man z. B. die buntgestreifte Abart des Jasmins auf die gewöhnliche Sorte pfropft, so treibt diese letztere zuweilen Sprosse mit buntgestreiften Blättern. Derselbe Fall hat sich beim Rosenlorbeer und bei der Esche gezeigt.

Diese letzteren Beispiele veranlassen uns, Thatsachen anderer Art anzuführen, die heute noch nicht genügend erklärt sind, aber die auf unwiderlegliche Weise den Einfluss somatischer Zellen auf die blastogenen Zellen zu beweisen scheinen.

Seit 1729 hatte man bemerkt, dass die weissen und die blauen Erbsenarten sich wechselseitig kreuzten, wenn sie sich nahe bei einander befanden, so dass im Herbste in denselben Hülsen weisse und blaue Erbsen sassen. Aber diese Umänderung der Farbe der Frucht kann sich selbst auf die Hülsen erstrecken, d. h. auf die somatischen Zellen des mütterlichen Organismus, wie Laxton überzeugend nachgewiesen hat.

Viele ähnliche Beispiele von dem Einfluss des Blüthenstaubes gewisser Pflanzen auf den Fruchtknoten benachbarter Abarten sind durch Gallesio, Naudin, Anderson u. a. gesammelt worden. Erinnern wir nur an den berühmten Apfelbaum von Saint-Valery. Dieser Baum brachte in Folge der Verkümmerung seiner Staubfäden keinen Blüthenstaub hervor und musste jedes Jahr künstlich befruchtet werden. Dies wurde jährlich durch die jungen Mädchen des Ortes ausgeführt vermittelst des Blumenstaubes, der von verschiedenen Sorten entnommen war. Daraus entwickelten sich Früchte, verschieden an Grösse, Farbe und Geschmack, welche den Früchten der Abarten entsprachen, die das befruchtende Element geliefert hatten.

Da der Fruchtknoten der Gewächse nach Hervorbringung der Frucht vergeht und mit der Pflanze selbst nur zeitweilige Verbindung zeigt, so ist es nicht wahrscheinlich, dass die somatischen Veränderungen, die durch den Blüthenstaub hervorgebracht sind, sich auf die Zellen der Zweige und des Stammes ausdehnen: diese Umänderungen können aus demselben Grunde keine nachhaltige Einwirkung auf die späteren Früchte haben.

Aber bei den Thieren und besonders bei den Säugethieren, bei denen die Leibesfrucht lange in enger Verbindung mit der Mutter bleibt, kann man annehmen, dass die Thätigkeit des männlichen Elements zuerst einen Einfluss auf den mütterlichen Organismus und dann auch auf die spätere Nachkommenschaft haben wird.

Das beweist in der That der oft erwähnte Fall der Stute Lord Morton's.

Diese fuchsrothe Stute von fast reiner arabischer Rasse liess man von einem Quagga decken, und nachdem sie dann einen Bastard geworfen, kam sie in die Hände Sir Gore Ousely's, der später von ihr zwei Fohlen durch einen schwarzen arabischen Hengst erhielt. Diese Fohlen waren theilweise isabellfarbig, und ihre Beine waren deutlicher gestreift als die des Bastards und selbst als die des Quaggas; bei beiden waren auch Hals und einige andere Körpertheile deutlich gestreift. Die Streifen auf dem Körper und die Isabellfarbe sind bei unsern europäischen Pferden sehr selten und bei den Arabern unbekannt. Aber was den Fall sehr auffällig macht, ist der Umstand, dass bei den beiden Fohlen die Mähnenhaare kurz und steif waren und sich in die Höhe richteten wie beim Quagga. Es besteht also kein Zweifel über die Thatsache, dass dieses letztere deutlich die Eigenschaften des späteren Fohlens beeinflusst hatte, das von dem schwarzen arabischen Hengste abstammte.

Es scheint also, dass die Stute, während sie den Bastard im Leibe trug, von ihm die Fähigkeit erlangt hatte, die Eigenschaften des Quagga weiter zu übertragen.

Allgemein bekannt ist es, dass, wenn eine Hündin das erste Mal durch einen Hund von fremder Rasse tragend geworden war, ihre späteren Würfe eins oder mehrere Junge von dieser fremden Rasse haben können, selbst wenn sie seitdem nur von Hunden ihrer eigenen Rasse gedeckt worden war.

Obige Thatsachen an sich selbst, abgesehen von jeder Theorie, beweisen hinreichend die enge Abhängigkeit, welche zwischen den Fortpflanzungselementen und den somatischen Elementen besteht.

Um nicht das Gebiet der wissenschaftlich festgestellten Thatsachen oder der mehr oder weniger leicht zu bestätigenden Hypothesen zu verlassen, werde ich den Einfluss bei Seite lassen, der die auf die Sinne und das Nervensystem der Mutter hervorgebrachten Eindrücke für die Nachkommenschaft haben können.

Es scheint mir jedoch sehr schwer, zuzugeben, dass die psychischen Erregungen und Eindrücke, welche so energisch und deutlich auf unsere Secretionen wirken, keinen Einfluss auf die Erzeugnisse unserer Geschlechtsdrüsen haben sollten. Vielleicht muss man, abgesehen von dem Einfluss des Temperaments und der Erziehung, die in erster Linie angezogen werden müssen, als eine Einwirkung dieser Art die Thatsache anführen, dass eine ganze Generation mit der grössten Leichtigkeit Gedanken aufnimmt, die durch die vorangehende lebhaft bekämpft und zurückgewiesen worden wären. Es scheint mir unmöglich, dass die geistige Bewegung, die durch begabte Menschen in einem oder mehreren Zweigen des menschlichen Wissens hervorgerufen war, eine geistige Bewegung, die durch Gelehrte und Künstler weit verbreitet wird, nicht eine Nachwirkung auf die Zeugungselemente der gleichzeitigen Generation und folglich auch auf die nachfolgende Generation ausüben sollte, welche so durch eine erbliche Uebertragung auf eine ganz neue Ordnung seelischer Zustände vorbereitet wäre.

Zum Schlusse führt uns eine letzte Betrachtung dazu, die Meinung derjenigen zurückzuweisen, welche behaupten,

dass die erworbenen körperlichen Eigenschaften sich nicht von den Eltern auf die Kinder übertragen können. Wenn man, worauf schon Turner aufmerksam gemacht hat, aus dieser Anschauungsweise die letzten Folgerungen zieht, so wird man anzunehmen genöthigt, dass die Vorfahren der gegenwärtigen Lebewesen und selbst das Urplasma alle seitdem gezeigten Veränderungen in sich selbst besassen. Wir würden somit auf die Annahme von freilich durch die Selection geregelten schöpferischen Kräften zurückgeführt werden. Die Thür wäre von neuem für die leitenden Kräfte geöffnet, die der Materie inne wohnen oder ihr äusserlich anhaften, und wir würden somit auf die erhabene mechanische Auffassung vom Weltall verzichten müssen, die Descartes ahnte und der später die Gelehrten des XVIII. Jahrhunderts (Buffon und die Encyclopädisten) gefolgt sind.

Wenn wir im Gegentheil die Uebertragung der Körpereigenschaften in dem durch die oben auseinandergesetzten Thatsachen bewiesenen Maasse einräumen, so wird die Umbildung der Lebewesen viel schneller geschehen, da sie nicht mehr einzig von den Zufällen der inneren Veränderung abhängen, sondern durch die Thätigkeit der Hauptfactoren bestimmt werden wird.

Bevor wir zur Prüfung der Factoren zweiten Ranges schreiten, werden wir zuerst eine biologische Thatsache zu untersuchen haben, welche wir überall da finden, wo sich neue organische Formen bilden: die erbliche Uebertragung. Als wir, um die Entstehung neuer Formen zu erklären, das Princip Lamarck's, das Gesetz Delbœuf's, oder die Zuchtwahl und die andern Nebenfactoren mitwirken liessen, haben wir gesehen, dass wir immer die Wirksamkeit der Vererbung zugeben mussten.

Die Vererbung ist streng genommen weder ein Hauptfactor noch ein Nebenfactor, sie ist eine Integrale, d. h. die Summe der unendlich kleinen Veränderungen, die bei jeder vorhergehenden Generation durch die Hauptfactoren hervorgebracht worden sind. Die Gesetze der Vererbung, die experimentell kaum studirt sind, bieten ein ungeheures Feld für die Biologen. Mehrere dieser Gesetze und besonders das Gesetz der homochronen oder gleichzeitigen Vererbung liefern auch gute Beweise für das Lamarck'sche Princip. Die neuesten embryologischen Untersuchungen fangen kaum an, uns den mechanischen Process der erblichen Uebertragung und der geheimsten Erscheinungen der Fortpflanzung ahnen zu lassen.

Nur nachdem man alle erlangten Kenntnisse über diese heiklen Punkte sorgfältig geprüft hat, kann man mit Erfolg in das Studium der Nebenfactoren eintreten.

Raupenfrass am Knieholz des Riesengebirges. — Als ich am 6. September d. J. mich auf dem Kamme des Riesengebirges zwischen dem „Reifträger" und der Schneegrubenbaude befand, bemerkte ich an mehreren Gruppen des Knieholzes (Pinus pumilio), welches bekanntlich zu den Charakterpflanzen des Riesengebirges gehört, deutliche Spuren von Raupenfrass und fand bald bei genauerem Nachsuchen an den Nadeln des Knieholzes eine Anzahl grau-grünlicher, mit hellen und dunklen Längsstreifen versehener Lophyrus-Raupen, welche offenbar die Urheber jenes Frasses waren. Ich sammelte etwa ein Dutzend Exemplare, von denen sich mehrere im frischgehäuteten Zustande befanden, und conservirte sie in Alkohol, um sie demnächst genauer zu bestimmen.

Von dem stellvertretenden Herrn Forstmeister aus Hermsdorf am Kynast, den ich in der Schneegrubenbaude kennen lernte, erfuhr ich, dass die betr. Lophyrus-Art in den Acten der Forstverwaltung als L. similis bezeichnet werde, dass die Raupen seit Kurzem (d. h. in den letzten Wochen vor dem 6. Sept. d. J.) in den Knieholzbeständen der Oberförsterei Schreiberhau stark schädigend aufgetreten seien, und dass die reichsgräfl. Schaffgottsche Forstverwaltung darauf bedacht sei, dieselben möglichst vertilgen zu lassen. Schon im Jahre 1881 habe man dort einen ähnlichen Raupenfrass in den Knieholzbeständen beobachtet.

Da mich die Sache sehr interessirte, so habe ich nach meiner Rückkehr aus dem Riesengebirge die mitgebrachten Raupen hier in Berlin näher studirt und bin zu dem Resultate gelangt,*) dass es sich bei den von mir gesammelten Exemplaren nicht um Lophyrus similis, sondern um L. rufus handelt.

Dass die Raupen (genauer: Afterraupen) der Kiefern-Blattwespen (Gattung Lophyrus) an der gemeinen Kiefer häufig beobachtet werden und stellenweise grossen Schaden hervorrufen, ist bekannt, und man findet in der einschlägigen Litteratur zahlreiche Angaben darüber.**) Dagegen scheint das Auftreten von Lophyrus-Raupen am Knieholz (Pinus pumilio) bisher nur sehr selten beobachtet zu sein; ich habe nach längerem Suchen in der mir zugänglichen Litteratur nur den schon oben erwähnten Fall aus dem Jahre 1881 gefunden, und zwar bei Judeich und Nitsche, Lehrbuch der mitteleuropäischen Forstinsektenkunde, III. Abtheilung, 1893, S. 646, wo Bezug genommen wird auf das Jahrbuch des schlesischen Forstvereins, 1882, S. 58 f., und die Vereinsschrift des böhmischen Forstvereins, 1883, S. 91 ff. Hier wird die betreffende Species, welche 1881 schädigend aufgetreten ist, als Lophyrus similis bezeichnet, und man könnte die Frage erheben, ob die Bestimmung der Raupen damals mit voller Exactheit gemacht worden ist. Ich werde versuchen, diese Frage womöglich aufzuklären. Immerhin erscheint es bemerkenswerth, dass die Lophyrus-Raupen 1893 genau in derselben Gegend des Riesengebirgskammes wie 1881 sich gezeigt haben.

In dem letztgenannten Jahre sind leider ansehnliche Partien der dortigen Knieholzbestände durch jene Raupen ruinirt und zum Absterben gebracht worden; hoffentlich gelingt es der Forstverwaltung, den Raupenfrass des Jahres 1893 möglichst zu beschränken und unschädlich zu machen. Da das Knieholz des Riesengebirges nicht nur wissenschaftlich und landschaftlich interessant, sondern auch praktisch sehr wichtig ist, so muss man wünschen, dass die vorhandenen Bestände nach Möglichkeit erhalten bleiben. Prof. Dr. A. Nehring.

*) Unter Beihilfe der Herren Dr. G. Rörig und Dr. Stadelmann, sowie unter Benutzung des Vergleichsmaterials des hiesigen Museums für Naturkunde.

**) Siehe Judeich und Nitsche, Lehrbuch der mitteleurop. Forstinsektenkunde, und Eckstein, Die Kiefer und ihre thierischen Schädlinge, Berlin 1893.

Der Insectenflug ist von Alfred R. v. Dutczynski eingehender untersucht worden. In einem bedeutsamen Artikel des Autors in der „Zeitschrift für Luftschiffahrt", auf den wir hiermit hinweisen, wird das Problem mit Sachkenntniss und Geschick behandelt. D. fasst die Resultate seiner Untersuchungen in den folgenden Sätzen zusammen:

I. Die Bewegung der Flügel während des Fluges geschieht im Allgemeinen in der Form eines Kegels, dessen Spitze gegen die Brust (an den Enden der Queraxe), dessen Basis aber nach aussen gerichtet ist.

II. Die beiden Angriffspunkte der treibenden Flügel liegen in der Ebene der Flugaxe, wodurch dem grössten Widerstande auch die grösste Kraft entgegengesetzt wird.

III. Die Hebe- und Flugarbeit erfolgt mit einer so ausserordentlichen Geschwindigkeit aufeinander, dass sie in der Praxis als ununterbrochen betrachtet werden kann, wodurch der Flug dem Auge als vollkommen gleichmässig erscheint.

IV. Die Zeit der wirksamen Flügelschlagperiode ist stets grösser als jene der unwirksamen.

V. Die Axen der Rotationskegel sind sowohl zur Horizontalen als Verticalen in verschiedenen Winkeln verstellbar.

VI. Die Flügelflächen sind ebenfalls verstellbar; und zwar schlägt der Flügel zum Beginne mit der Schneide nach vorne und oben, wogegen er in der zweiten Periode nach ab- und rückwärts, mit der vollen Fläche auf die Luft drückt.

VII. Die Wendung wird ohne Steuer bewirkt, und zwar durch die Verstellung der Axe eines Flügels, und somit durch die Differenz des Druckes an den Angriffspunkten der Flügel resp. der Queraxe des Thorax.

VIII. Der Bau des Flügels ist so beschaffen, dass er bei dem geringsten Gewichte das Maximum der Steifheit bedingt, und er dieses Maximum der Steifheit nur besitzt, wenn seine untere Fläche dem Drucke der Luft ausgesetzt ist, also er beim Aufschlage des Flügels überhaupt keine Arbeit leisten könnte.

IX. Die Muskulatur der Flügelbrust ist eine solche, dass sie mit der vollen Kraft nur dann wirkt, wenn der Flügel für die Hebe- resp. Vorwärtsbewegung eingestellt ist, alle übrigen Muskeln sind nur als Verstellmuskeln aufzufassen.

X. Der Bau der Flügelbrust und die Angriffspunkte der Muskeln bestätigen die Rotation der Flügel.

XL. Versammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Goslar vom 14. bis 16. August (Nachtrag). — Wir sind in der Lage, zu unserem Bericht obengenannter Versammlung (in No. 38 S. 411) den folgenden Nachtrag liefern zu können.

Prof. Dr. Brackebusch (Cordoba, z. Z. Bockenem) erläuterte die von ihm vorgelegte geologische Karte von Nordwest-Argentinien, von welcher 4 Blätter erschienen sind, während 3 in Handcolorit vorlagen. Das Gebiet östlich und westlich der vortertiären Hauptkordillere ist durch seine geologische Zusammensetzung scharf von einander unterschieden. Oestlich derselben sind die Gesteinsschichten bis in das Rhät hinab nur äolische oder Süsswasserbildungen, westlich dagegen treten auch Jura und Kreide marinen Ursprunges auf. Zahlreiche Einlagerungen von mesozoischen Eruptivgesteinen finden sich beiderseits. Die westliche (theilweise marine) mesozoische Schichtenreihe, welche in ihrer nördlichen Erstreckung wesentlich an der Zusammensetzung der Westkordillere theilnimmt, nimmt weiter nach Süden ein südöstliches Streichen an und setzt sich wahrscheinlich bis zur St. Georg's Bai fort; daneben erscheint dieselbe aber auch längs der interoceanischen Wasserscheide über die Magellanesstrasse hinaus bis zum Feuerlande. Zwischen beide Verbreitungsgebiete legte sich zur Tertiärzeit ein grosser Meerbusen, der den grössten Theil von Südpatagonien einnahm. Marine Tertiärschichten sind nur aus diesem, der heutigen atlantischen Küste und den ehemaligen Meerbusen des Rio Parana's und Rio Uruguay's bekannt. Die Vulcane liegen auf Spalten, welche in nordwestlicher Richtung verlaufen, und stets auf den Schnittpunkten dieser mit der Wasserscheide der beiden Kordillerenketten. Die frühere Annahme einer grossen Längsspalte, dem Baue der Kordillere entlang, ist irrig. Das häufige Vorkommen von Salz in den Salzebenen (Salinas) der Niederung ist darauf zurückzuführen, dass die zum Atlantischen Ocean strömenden Flüsse aus den an Salzlagern reichen Juraschichten der westlichen Kordillere entspringen. Sobald sich der Lauf dieser Flüsse änderte, entstanden auch neue Salinas. In grossartigem Maassstabe hat der Wind seine Einwirkung auf die jüngsten Ablagerungen der Hochflächen geäussert, indem er dieselben aufbereitet und zu Wüstenboden umgewandelt hat. Die Verbreitung der Gletscher war zur Eiszeit eine sehr bedeutende. Aus dem Moränenschutt haben sich später äolische Massen gebildet, deren weichere Theile weite Gebiete als jüngerer Löss bedeckten, während die härteren (sandigen) als enorme Dünenablagerungen (médanos) von den Kordilleren bis zum Atlantischen Ocean sich erstrecken. X.

Bezirksgeologe Dr. Koch (Berlin) sprach über die tektonischen Verhältnisse des Oberharzer Diabaszuges. Dieses Diabasvorkommen in einiger Entfernung von Klausthal ist vom Vortragenden untersucht und kartographisch dargestellt worden. Der Zug gliedert sich vom Liegenden zum Hangenden in drei Zonen:

1. Wissenbacher Schiefer mit zahlreichen Einschaltungen körniger Diabase,
2. Blattersteine und Schalsteine mit Stringocephalenkalk- und Eisensteinlagern,
3. Cypridinenschiefer mit vorherrschend variolitisch entwickelten Diabasen.

Dieser gesammte Schichtencomplex hebt sich in Gestalt eines langgestreckten Zuges aus den jüngeren Culmschichten heraus und bildet eine nach NW. überkippte Sattelfalte, deren Bau durch Faltenverwerfungen, verbunden mit bedeutenden Ueberschiebungen, sowie durch zahlreiche Querzerreissungen gestört ist. Die Lagerungsverhältnisse sind daher ausserordentlich complicirte und haben erst in jüngster Zeit durch den Nachweis, dass sich Oberdevon an der Zusammensetzung des Zuges betheiligt, ihre völlige Klarlegung gefunden. X.

Prof. Dr. Brackebusch legte eine grosse Anzahl sehr verschieden ausgebildeter Imatrasteine aus dem Rhät Argentiniens vor und besprach das Vorkommen der Culmformation von Retamito, dessen Pflanzenreste unlängst von Professor Szanocha beschrieben sind. Vortragender kannte die Localität bereits im Jahre 1886 und hatte sein damals gesammeltes Material an Professor Dr. Kurtz in Cordoba zur Bearbeitung übergeben. Hieran schlossen sich einige Bemerkungen über die Wahrscheinlichkeit einer carbonen Eiszeit in Argentinien, die vom Vortragenden schon seit Jahren vermuthet wurde, ehe er von der neueren Litteratur über dies Thema Kenntniss erhalten hatte. X.

Bemerkung zu dem Aufsatze über die Natur der chemischen Elemente. — In Nr. 29 der „Naturw. Wochenschr." hat Herr Dr. Spiegel einen Aufsatz veröffentlicht, in dem er unter Anderem Preyers genetisches System als eine „mit einigen interessanten arithmetischen Zuthaten versehene Paraphrase" des Mendelejeffischen periodischen bezeichnet. Diese Bemerkung hat mich befremdet. Da die Leser der „Naturw. Wochenschr." Preyers System ja aus dessen eigener Darstellung kennen, so möchte ich mir nur erlauben, ganz kurz darauf aufmerksam zu machen, dass dieses eine Anzahl ganz neuer Gesetzmässigkeiten, darunter die sehr wichtigen betreffs der specifischen Wärme, enthüllt hat. Ferner ist der Begriff der Stufenzahlen wohl ebenso neu wie die Bezeichnung und führt eben zur genetischen Auffassung. Hierzu kommt noch, dass gerade Mendelejeff selbst sich bekanntlich durchaus gegen

jede genetische Auslegung seines periodischen Systems verwahrt hat, während andererseits die sämmtlichen Hauptreihen, wie etwa Chlor, Brom, Jod, schon lange vor Mendelejeff anerkannt, und von Newlands nach dem Atomgewichte geordnet waren. Meines Wissens hat überdies Preyer zuerst auf die höchst wichtige merkwürdige Stellung der organischen Elemente aufmerksam gemacht, die aus seiner Auffassung durchaus verständlich wird, und der Chemie völlig neue Beziehungen zur Biologie, dieser aber selbst bedeutsame Aufgaben eröffnet, an die man vorher wohl kaum gedacht hatte. Ueberhaupt ergeben sich, neben dem rein Theoretischen, aus Preyers System Pläne für weitere Untersuchungen auf den verschiedensten Gebieten, die wohl nicht ausbleiben werden; und es wird sich mindestens zeigen müssen, was diese Untersuchungen leisten. Vielleicht ergiebt sich dann, dass auch die „Zusammenstellung des Materials“ in der That sehr schätzenswerth gewesen ist. — Dr. Jaensch.

Ueber Selbstentzündung, insbesondere von Schiffsladungen, Baumwolle und anderen Faserstoffen, Steinkohlen und Heuhaufen veröffentlicht Dr. L. Häpke (Abhandlungen herausgegeben vom naturwissenschaftlichen Vereine zu Bremen. XII. Bd., 3. Heft, S. 439 ff.) einen Aufsatz, dem wir die folgenden, allgemeines Interesse beanspruchenden Einzelheiten entnehmen. — Die Frage der Selbstentzündung ist für den gesammten Handel und Verkehr, für die Industrie, Landwirthschaft und selbst den Haushalt von der grössten Wichtigkeit. Lange war man über die Vorgänge dabei im Unklaren, bestritt einerseits die Möglichkeit der Selbstentzündung überhaupt oder doch für Stoffe, von denen sie heute allgemein als erwiesen gilt, während man sie andererseits wieder von solchen Gegenständen, z. B. Baumwolle, annahm, bei denen sie nie hat constatirt werden können oder geradezu für ausgeschlossen gilt. Die ersten wissenschaftlichen Untersuchungen über diese Frage wurden in England unternommen, in dessen gewaltigem überseeischen Verkehr die meisten hierauf zurückzuführenden Schiffsunfälle sich ereigneten. Während dort verschiedentlich specielle Commissionen sich mit der Untersuchung der einschlägigen Verhältnisse zu befassen hatten, ist man in anderen Ländern und auch in Deutschland der Frage noch nicht so energisch näher getreten; denn obwohl in letzterem zu wiederholten Malen Untersuchungen angestellt worden sind, so hatten dieselben sich doch meist nur mit speciellen Fällen zu beschäftigen und die Frage wurde bisher nicht von einem allgemeinen Standpunkte behandelt. Es darf denn auch hierauf wohl zurückgeführt werden, dass die deutsche einschlägige Litteratur keine bedeutende ist und dass die grossen deutschen Werke, wie Liebig's Annalen der Chemie und Pharmazie, Poggendoff's Annalen, Jahresbericht der chemischen Technologie von Wagner und Fischer etc. etc., diese Frage nicht in dem ihrer Wichtigkeit entsprechenden Maasse behandeln. Am einschneidendsten ist die Frage der Selbstentzündung für die Schifffahrt. Welche furchtbaren Unglücksfälle durch Selbstentzündung der Ladung schon auf dem Meere sich ereignet haben, wieviel Menschenleben dadurch schon auf grausame Weise vernichtet worden sind und wieviel werthvolles Gut verloren gegangen ist, davon kann man sich einen Begriff machen, wenn man nur die mit mehr oder minder Sicherheit darauf zurückführbaren Schiffsunfälle eines Jahres sich vergegenwärtigt. Der Verfasser hat die Frage seit langer Zeit eingehend studirt, er hat alles ihm zugängliche statistische Material gesammelt und ist in seinen Bemühungen in anerkennenswerther Weise von den Behörden unterstützt worden; er darf nach allem als eine Autorität auf diesem Gebiete gelten und ist auch verschiedentlich als Sachverständiger bei Brandkatastrophen hinzugezogen worden. Aus seinen einleitenden Bemerkungen sei hier noch seine Erklärung des Vorganges der Selbstentzündung wiedergegeben: „Die Selbstentzündung entsteht durch chemische und physikalische Veränderungen kohlenstoffhaltiger Körper hauptsächlich unter Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs, wobei soviel Wärme entsteht, dass die Körper zerstört werden und in Brand gerathen. Damit die freigewordene Wärme sich ansammelt und nicht durch die umgebende Luft und andere Mittel weggeführt wird, muss der zur Selbstentzündung geneigte Stoff ein schlechter Wärmeleiter sein. Moleculare Umlagerungen durch Störung des Gleichgewichtszustandes kleinster Massentheilchen, mechanisch feine Zerstückelung und Vertheilung, Feuchtigkeit und äussere Wärme sind im Verein mit rasch oxydirenden Stoffen die wichtigsten Ursachen der Selbstentzündung. Bei gesteigerter Temperatur findet naturgemäss auch eine gesteigerte Oxydation statt, welcher Process fortschreitet, bis der Entzündungspunkt erreicht ist und eine Feuererscheinung auftritt.“ Dass auch hierbei mikroskopisch kleine Organismen, Spaltpilze, eine Rolle spielen, darauf hat zuerst Professor Ferdinand Cohn in Breslau hingewiesen. Verf. giebt alsdann einen kurzen geschichtlichen Ueberblick über die Erkenntniss der Körper, welche zur Selbstentzündung neigen, führt eine Reihe von Elementen und ihren Verbindungen (festen, flüssigen und gasförmigen) an, welche hierher gehören, sowie Beispiele von darauf zurückführbaren Bränden und den dabei stattfindenden Vorgängen und kommt dann kurz auf seine, Dr. Kiesling's und Dr. H. Ranke's Versuche zu sprechen behufs Ermittelung der Entzündungstemperatur verschiedener Stoffe. Nachdem er endlich noch darauf hingewiesen hat, wie schwierig es ist, die Versuche der Wirklichkeit entsprechend zu gestalten, da neben der Verschiedenheit der Stoffe auch die jedesmalige Witterung (Barometerstand, Temperatur und Feuchtigkeit der Luft, Stand der Sonne, Stärke des Windes etc.) nicht ohne Einfluss ist, geht er auf die Besprechung der für Handel, Verkehr, Industrie, Landwirthschaft und Haushalt wichtigsten Stoffe ein und behandelt zunächst die

Steinkohlen,

dieses jetzt und für die nächste Zukunft wichtigste Brennmaterial, welches an allen Stapel- und Lagerplätzen in gewaltigen Mengen angehäuft ist und bei welchem die meisten Selbstentzündungen vorkommen. Von den mineralischen Beimengungen kommen hier die Verbindungen des Eisens und Schwefels, der Schwefelkies oder Pyrit und der Wasserkies oder Markasit, in Betracht, von denen letzterer der gefährlichere ist, da er sich am leichtesten zersetzt. Beide zersetzen sich an der Luft, indem der Schwefel sich mit dem Sauerstoff derselben unter Erhitzen verbindet und schwefelsaures Eisen entsteht. Beschleunigt wird dieser Vorgang noch durch Zutritt von Feuchtigkeit, wobei dann auch die Wärmeentwickelung eine intensivere ist und schliesslich Selbstentzündung eintritt. Diese Kiese sind in sehr wechselnden Mengen in den Kohlen vorhanden; während manche nur Spuren davon enthalten, glänzen andere durch reichliche Mengen derselben wie Messing. Von den englischen Kohlen sind die der Zechen von Cardiff und Wales, besonders aber der West Hardley Maine an der Ostküste sehr arm daran und eignen sich deshalb auch besonders für den Schiffstransport, während diejenigen der Garn-Grube in Wales davon sehr angereichert sind und bei Seeleuten und Rhedern in bösem Rufe stehen. Der verschiedene Gehalt der Kohle an diesen gefährlichen Beimengungen je nach ihrer Herkunft mag schon zu absichtlichen Täuschungen Veranlassung gegeben

haben und Verf. ist der Meinung, dass beim Schiffstransport von Steinkohlen die betreffenden Behörden scharf auf das Vorhandensein von Schwefelkies und Wasserkies achten und Kohlen von solchen Gruben, welche erwiesenermaassen kiesreiche liefern, von der Verschiffung ausschliessen müssten. Liebig's im Jahre 1866 auf Veranlassung der Vegesacker Seeschiffer-Gesellschaft abgegebenes Gutachten bezeichnet den Gehalt der Kohlen an Schwefelkiesen, worauf Wasser und Luft leicht einwirken können, als Ursache der Selbstentzündung. Kohlen dürften nicht nass oder bei Regen verladen werden und seien in grossen Stücken weniger gefährlich denn als Kohlenklein. Um den Einfluss der Luft und des Wassers abzuhalten, thue man gut, die Kohlen beim Verladen in das Schiff schichtweise mit Steinkohlentheer zu besprengen.

Eine andere grosse Gefahr für Kohlenladungen auf Schiffen bildet der Kohlenwasserstoff oder das Grubengas, CH^4, welches aus den Spalten und Rissen der Stückkohlen besonders beim Einladen in den Schiffsraum und durch heftige Bewegungen auf dem Transport entweicht und mit 8—10 Theilen atmosphärischer Luft ein leicht explodirendes Gemenge bildet, das sich an einem Funken oder Licht sofort entzündet und furchtbare Explosionen hervorruft. Diese Art der Entzündung hat mit Selbstentzündung nichts zu thun, bildet aber eine mindestens ebenso grosse Gefahr für den Seemann, zumal das Grubengas nicht durch den Geruch wahrnehmbar ist. Die Untersuchungen, welche hinsichtlich der ersteren angestellt worden sind, haben auch stets die letzteren berücksichtigen müssen, daher sind beide nicht von einander zu trennen.

Alle bisher angestellten Ermittelungen und darauf bezüglichen Schriften, sowie die Untersuchungen des Verf. (Bericht der im Jahre 1876 eingesetzten englischen Commission; Steinkohlenladungen in Kauffahrteischiffen etc., bearbeitet im Auftrage des Reichsamts des Innern, Berlin 1889; ferner das Buch des Navigationslehrers W. Döring, Feuer im Schiff etc., Hamburg 1888) haben zu folgenden Ergebnissen betreffs der Entstehung von Schiffsbränden durch Selbstentzündung der Kohlen und Gasexplosionen, wie der Mittel und Wege zur Verhütung derselben geführt: Der Zutritt von Luft, besonders feuchter, bewirkt die Oxydation des Schwefelkieses, namentlich in bröcklicher Kohle; es findet dabei Wärmeentwickelung statt, welche sich bis zur Selbstentzündung steigern kann. Begünstigt wird dies durch das Zerbrechen der Kohlen beim Einladen und durch das Zerkleinern derselben durch Reiben in Folge schweren Arbeitens des Schiffes bei stürmischem Wetter. Diesen Ursachen dürften auch die häufigen Fälle von Selbstentzündungen von Kohlenladungen auf Schiffen unter den Tropen (der hohe Feuchtigkeitsgehalt der Luft) und in der Gegend von Cap Horn zuzuschreiben sein. Mit der Grösse der Ladung und der Länge der Reise wächst auch die Gefahr. Rheder und Schiffseigenthümer sollen beim Empfang des Ladungsauftrages auf den Schwefelkiesgehalt der Kohlen achten. Eine allgemeine Ventilation des Schiffsraumes ist nicht zu empfehlen, dagegen eine kräftige Oberflächenventilation, bei welcher durch eine Oeffnung ein starker Luftstrom über die Kohle geleitet und durch eine zweite Oeffnung wieder ins Freie geführt wird. Die Lagerung der Kohlen ist möglichst so zu bewirken, dass sie beim Stampfen und Rollen des Schiffes möglichst festliegen (Einbauen von Längs- und Querschotten). Sehr wichtig sind Temperaturmessungen in verschiedenen Theilen der Ladung, weil dadurch der Seemann auf die Gefahr aufmerksam wird und vielleicht noch rechtzeitig einen Nothhafen anlaufen kann. Der Seemann soll ferner genaue Barometerbeobachtungen anstellen, da sich die Explosionsgefahr bei abnehmendem Luftdruck, namentlich beim plötzlichen Fallen des Barometers, steigert. Ferner soll das Kohlenlager eines Schiffes nur mit einer zuverlässigen Sicherheitslampe betreten werden. Zum Löschen von brennenden Schiffsladungen hält die englische Commission Kohlensäure nicht für empfehlenswerth, da dieselbe keinen kühlenden Einfluss ausübt, sondern allein Wasser und Dampf. Die Preussische Technische Commission für Seeschifffahrt rieth von dem Erlasse sicherheitspolizeilicher Vorschriften ab und empfahl dafür Belehrung und Warnung der betreffenden Berufskreise mittelst kurzer gemeinverständlicher Anleitung — ihrer Anregung entsprang die oben genannte Schrift (unentgeltliche Vertheilung derselben durch die Seemannsämter an Schiffer, Matrosen und Heizer; Unterricht auf den Navigationsschulen — Prüfungen).

Verf. führt alsdann zur Illustrirung der Wichtigkeit seiner Ausführungen 17 Kohlenschiffe an, welche von Mitte 1890 bis zur selben Zeit 1892 verloren gegangen sind. Davon sind 7 total verbrannt, 2 liefen mit brennender Ladung Nothhäfen an und 8 sind verschollen. Von diesen hatten 12 die amerikanische Westküste, 3 andere Tropengegenden zum Ziel, und nur je eins verbrannte an der norwegischen resp. französischen Küste. Die Liste ist dabei keineswegs vollständig, sondern enthält nur die dem Autor sicher bekannt gewordenen Fälle. Der Verlust aller Nationen für Dampfer beläuft sich im Durchschnitt (ziemlich constant während der letzten Jahre) jährlich auf 180,000 Tonnen Netto und betrug für Segelschiffe 1891 480,000, 1892 sogar 634,000 Tonnen. Rechnet man nach dem Verf. nur für Segelschiffe 4 % als auf Selbstentzündung und Gasexplosion, so ergiebt dies allein im letzten Jahre über 25,000 Tonnen.

H. erwähnt alsdann noch das Preisausschreiben der Deutschen Spediteur- und Rhederei-Zeitung (F. W. Rademacher in Hamburg) „zur Erlangung eines chemischen Mittels oder einer maschinellen Einrichtung, wodurch die Selbstentzündung von Kohlenladungen in Seeschiffen durchaus sicher und ohne weiteres vermieden werden kann", das Vermeiden des Kenterns der Schiffe und Löschen des Brandes durch Kohlensäure, und bespricht alsdann die Selbstentzündung von Stein- und Braunkohlenlagern. Obwohl auf dem Lande in Folge des Wegfallens der mechanischen Wärmeentwickelung, wie solche durch die heftigen Bewegungen des Schiffes bei unruhiger See hervorgerufen wird, die Fälle von Selbstentzündung seltener sind, so ereignen sich dieselben trotzdem nicht gar selten, wie aus der grossen Menge der angeführten ersichtlich ist (z. B. brannte am 8. September 1890 das Kohlenlager von Rickmer's Reismühlen am Neustadtsdeich in Bremen, am 8. August 1891 dasjenige der Gasanstalt in Mainz etc. etc.). Wie sehr die Feuchtigkeit hierbei mitwirkt, beweist der Brand eines grossen Kohlenlagers in Iquique, das unter freiem Himmel sich befand, während ein zweites, welches nur überdacht war, keine abnorme Temperatur zeigte. Ueberhaupt vermehrt das Lagern der Kohlen unter freiem Himmel nicht allein die Gefahr der Selbstentzündung, sondern entwerthet dieselben auch, indem die Gasausbeute (bis 7 %) geringer wird. Nachdem Verf. noch über die Bildung von Bittersalz bei einem brennenden Kohlenlager berichtet hat, erwähnt er endlich die Abhandlung von Vogler (Hansa, Zeitschrift für Seewesen, 1889), in welcher die Selbstentzündung der Steinkohle nicht ihrem Gehalt an Schwefelkies, sondern ihrer porösen Beschaffenheit zugeschrieben wird.

In ebenso eingehender Weise behandelt H. alsdann die

Baumwolle,

welche nach den Steinkohlen die meisten Schiffsbrände verursacht hat. Aber nicht allein auf Schiffen kommen

Brände dieses Stoffes vor, sondern auch in Lagerschuppen, Fabriken und nicht am seltensten auf Eisenbahnwagen. Es handelt sich hier natürlich um die sogenannte rohe Baumwolle, wie dieselbe in ungeheuren Quantitäten in den Vereinigten Staaten von Nordamerika (jährlich ca. 8 Millionen Ballen) producirt und in ausserordentlich festgepackten Ballen in grossen Mengen nach Europa ausgeführt wird (Bremen jährlich ca. 800,000, Liverpool $2^3/_4$ Millionen Ballen). Verf. führt ein umfangreiches Material an Gutachten von Commissionen und Gelehrten, Erfahrungen mit Baumwolle beschäftigter Personen und sehr viele statistische Daten über Brände etc. an, sowie endlich seine eigenen Untersuchungen, und giebt eine genaue Darstellung der Structur der Baumwollfaser. Sein Gesammtrésumé lautet dahin, „dass eine Selbstentzündung feuchter Baumwolle absolut ausgeschlossen ist und jeder Brand auf Funkenflug oder sonstige äussere Einwirkung zurückzuführen ist". Die Gutachten von Prof. Kraut und Prof. Stahlschmidt haben die Unmöglichkeit der Selbstentzündung der Baumwolle dargethan; gleiches hat die englische Commission 1887 erklärt und denselben Standpunkt nehmen Fachleute und Schiffsführer, wie Capitän Corner und Willigerod, ein. Corner führt folgende Ursachen für Baumwollbrände an: Funken von Locomotiven; sorgloses Fortwerfen von zum Putzen der Maschinen benutzten öligen Baumwollabfällen; Verstauung von Baumwollsamenmehl in der Nähe der Ballen; Rauchen auf den Quais; lose Zündhölzer, welche sich in den Taschen der an den Baumwollschrauben arbeitenden Leute befinden und oft zwischen die Ballen fallen; Wirthschaften auf den Quais — und schlägt zur Verhütung folgende Maassnahmen vor: Gründliche Sicherung der Ventilationsröhren; Dichtung der Luken mit Werg, um sie vollständig luftdicht zu machen; vollständig dichter Verschluss der Ventile; Anbringung von durchlöcherten Röhren, durch welche jederzeit Dampf in den Raum getrieben werden kann. Wer nicht mit der Structur der Baumwollfaser vertraut ist, kann sich ihr Verhalten bei Bränden nicht erklären und findet natürlich die bequemste Erklärung für die Entstehung eines Brandes in der Selbstentzündung. Im Jahre 1868 schlugen 7 Wochen nach einem Brande in Bremen plötzlich wieder helle Flammen aus einem der geretteten Ballen hervor, und in demselben Jahre gerieth auf 2 Eisenbahnwagen in Wunstorf die Baumwollladung in Brand, trotzdem manche Ballen mehrere Zoll tief von Seewasser durchdrungen waren. Das Feuer wurde mit vieler Mühe gelöscht, kam aber nach 60 Stunden wieder zum Ausbruch. Verf. führt noch zahlreiche ähnliche Beispiele an, auf welche wir hier aber nur verweisen müssen. Bei demselben Brande in Bremen (1868) gerieth ein Baumwollballen in die Weser und wurde erst 3—4 Wochen später herausgefischt; als man jedoch die Reifen von demselben entfernte, schlugen die hellen Flammen daraus hervor. Die Erklärung dieser auffallenden Erscheinungen liegt in der Structur der Baumwollfaser; dieselbe stellt ein breites Band mit weiter Röhre dar, in welcher Luft enthalten ist. Diese Luft, welche sich in verhältnissmässig grosser Menge auch in der kleinsten Faser vorfindet und trotz der starken Pressung an der ausserordentlich grossen äusseren und inneren Oberfläche haftet, gestattet dem angeflogenen Funken, der aussen sofort erlöschen würde, ein Fortglimmen nach innen und ermöglicht die Entstehung eines inneren Feuerherdes. Verfasser fasst die Feuergefährlichkeit der Baumwolle in folgende Sätze zusammen: Sie vermag sich leicht zu entzünden; absorbirt die brenzlichen Producte, so dass ein Schwelen durch den Geruch nicht bemerkbar wird; diese Producte sind sehr leicht entzündlich und nähren wieder den Funken; die Baumwolle ist ein so schlechter Wärmeleiter, dass sie das Feuer wochenlang im Innern zu bewahren vermag; sie nimmt kein Wasser an und wird nur theilweise an der äusseren Oberfläche benetzt.

In einem Falle allerdings vermag sich Baumwolle von selbst zu entzünden, wenn sie nämlich mit Oel getränkt ist. Fette Oele besitzen die Eigenschaft, aus der Luft Sauerstoff zu absorbiren; diese Absorption ist um so intensiver, je grösser die Oberfläche ist, mit welcher das Oel mit der Luft in Berührung kommt. Eine solch grosse Oberfläche findet dasselbe nun in der Baumwolle; daher die intensive Sauerstoffaufnahme und eine starke Wärmeentwickelung, welche unter Umständen bis zur Entzündung sich steigern kann. Für Fabriken ist dies sehr wichtig; mancher Brand hat schon hierin seine Ursache gehabt. Besonders leicht zur Selbstentzündung neigen fettige Putzlappen von Baumwolle oder Twist.

Weiter bespricht Verfasser dann

Wolle, Seide, Werg und Jute

hinsichtlich ihrer Feuergefährlichkeit.

Die Wolle vermag sich ihrer Structur nach nicht von selbst zu entzünden, wohl aber als Abfälle wiederum in Verbindung mit fetten Oelen (Steinöl, Mohnöl, Rüböl). Am gefährlichsten ist eine Mischung von Baumwolle mit Wolle. Die Fabriken wenden daher auch hier, gedrängt schon durch die Versicherungsgesellschaften, grösste Vorsicht an.

Von der Seide hat der Chemiker Persoz festgestellt, dass sie, mit fremden Stoffen beschwert (Rostbeize etc.), leicht zur Selbstentzündung neigt. Beispiele dafür liefern ein 1878 (October) auf dem Lloyddampfer „Mosel" entstandener, nur mit Mühe gelöschter Brand, zwei andere in Pariser Seidenmagazinen, und endlich ein weiterer in einem New-Yorker Packhause, welche sämmtlich von gefärbten Seidenballen ausgingen.

Dass Werg (zerschnittenes und zerzupftes, mit Theer und Oel behaftetes altes Tauwerk, welches zum Kalfatern der Schiffe benutzt wird) sich selbst entzünden kann, hält Verf. in Folge eines Brandes im Amtshause zu Wilhelmshaven am 10. October 1891 für möglich und wahrscheinlich.

Ob Jute zur Selbstentzündung neigt, hält Verf. noch für eine offene Frage. Ausgeschlossen ist dasselbe, zumal in Berührung mit Oel, bei ihrer Structur nicht. Ein auf dem englischen Schiffe „Montevideo" im Juni 1891 ausgebrochener Brand wird direct von vielen darauf zurückgeführt. In Jutefabriken wacht man sehr scharf darüber, dass die lagernden Juteballen nicht mit Oel in Berührung kommen.

Von besonderem Interesse sind H.'s Ausführungen über die Selbstentzündbarkeit des

Heues.

Dass frisch gemähtes Gras und feuchtes Heu, wenn sie in Haufen dicht zusammengepackt lagern, starke Wärmeentwickelung hervorbringen, ist eine allen Landwirthen bekannte Thatsache. Die Erhöhung der Temperatur in den Haufen ist schon nach wenigen Stunden mit der Hand fühlbar und kann sich unter Umständen bis zur Entzündung steigern. Nachdem Ranke in München durch Experiment die Möglichkeit der Selbstentzündung dargethan hatte, hat Prof. Ferdinand Cohn in Breslau die hervorragende Thätigkeit der Heubacillen dabei nachgewiesen und Prof. Märker in Halle als die Ursache der bedeutenden Temperatursteigerung drei Agentien bezeichnet: In dem frischen, halbfeucht in die Scheunen gebrachten oder zu Haufen im Freien zusammengeschichteten Heu lebt die Zelle noch weiter und bewirkt durch ihren Athmungsprocess eine bedeutende Wärmeentwickelung;

dazu kommt alsbald eine lebhafte Gährthätigkeit der mikroskopischen Organismen und endlich entwickelt sich durch directe Oxydation eine ausserordentliche Wärme.

H. erörtert noch die Feuergefährlichkeit einer ganzen Reihe anderer Stoffe. Zwei Fälle sind bekannt geworden, in denen die Entstehung des Brandes auf die Selbstentzündung von Torfstreu zurückgeführt wurde. In dem einen Falle, wo zwei mit diesem Material beladene Eisenbahnwagen verbrannten, wird die Möglichkeit der Selbstentzündung von fachmännischer Seite direct bestritten, in dem anderen, auf einem Schiffe im Jahre 1889 eingetretenen, wurde der Brand dadurch hervorgerufen, dass die die Torfstreu enthaltenden Säcke durch Leckage mit Leinöl durchtränkt worden waren.

Von Selbstentzündung von Kohlenzündern, Fischguano und Knochenmehl sind dem Verf. beglaubigte Fälle berichtet worden. Durch das Fermentiren des Tabaks entsteht ebenfalls eine beträchtliche Wärme, zumal wenn derselbe in grossen Mengen angehäuft ist, wie es bei Schiffsladungen der Fall ist; der Tabak „schwitzt“ und verkohlt unter Umständen. Dass Schiffsladungen von Tabak in Brand geriethen, ist verbürgte Thatsache — die Segelschiffe „Windflower“, „Clementine“ und „Bell“. Ein weiteres sehr gefährliches Material ist Zinkstaub, ein zur Farbenfabrikation benutztes Pulver, welches in Folge seiner sehr feinen Zertheilung bei Zutritt von Feuchtigkeit eine intensive Oxydation eingeht, wobei eine bedeutende Wärme entwickelt wird, die sich bis zur Entzündungstemperatur steigern kann, wie denn auch aus der Praxis ein Fall (der Dampfer „Lord Clyde“) bekannt geworden ist. Von anderen Stoffen sei hier noch der Badeschwämme gedacht, von denen einmal eine grössere Quantität, welche in einem Schuppen lagerte und mit Oel in Berührung gekommen war, in Köln einen nicht unbedeutenden Brand verursachte.

Verfasser führt noch andere Stoffe und Flüssigkeiten an, von denen feststeht, dass sie durch grosse Wärmeentwickelung Brände verursachen können, — wie Presskohlen, Putzlappen, Farbwaaren, Schwefel- und Salpetersäure —; indessen verbietet uns der Raum, näher darauf einzugehen, und verweisen wir daher die Leser auf die interessante und lehrreiche Abhandlung des Herrn Autors.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Dr. F. A. v. Zenker, ordentlicher Professor für Staatsarzneikunde und pathologische Anatomie an der Universität Erlangen, zum Kgl. Geheimen Rath. — Dr. E. A. Kehrer, Docent für organische Chemie an der Technischen Hochschule in Stuttgart, zum Professor. — Professor Dr. Reuschle zum zweiten mathematischen Hauptlehrer an der Technischen Hochschule in Stuttgart. — Dr. P. Bruns, ordentlicher Professor und Director der chirurgischen Klinik an der Universität Tübingen, zum Generalarzt. — Der ausserordentliche Professor für mathematische Physik an der Universität Innsbruck Dr. A. Wassmuth zum Ordinarius an der Universität Graz. — Der Professor der Mathematik an der Universität Innsbruck Dr. L. Gegenbauer zum Professor an der Universität Wien. — Der Professor der Physiologie an der Universität Prag Dr. E. Hering zum Hofrath. — An der Universität Wien der ordentliche Professor und Director des zweiten chemischen Laboratoriums Dr. A. Lieben zum Hofrath — und der ausserordentliche Professor für Ophtalmologie Dr. O. Bergmeister zum ordinirenden Arzte am Krankenhause der Rudolfs-Stiftung. — Am Eidgenössischen Polytechnikum in Zürich Professor Dr. Alfred Werner zum Ordinarius für Chemie, — zu Assistenten Dr. G. Stiner und Dr. A. Hirsch für Mathematik, — Dr. E. Wälsch für darstellende Geometrie — und A. Grob am pflanzenphysiologischen Institut. — Geheimrath Professor Dr. Mendelejew zum Director des obersten Maass- und Gewichtshofes in St. Petersburg. — Der ausserordentliche Professor für Mathematik an der Universität Warschau Dr. Sinin zum Ordinarius. — Admiralitätsrath Dr. Hagen zum Director der physikalisch-technischen Reichsanstalt in Berlin. — Professor Dr. Kast zum Director der Kgl. Klinik der Universität Breslau. — Der Apotheker Paul Zenetti zum Assistenten am pharmazeutischen Institut der Universität Strassburg.

Es haben sich habilitirt: An der Universität München der Assistent am physiologischen Institut Dr. Max Cremer für Physiologie — und Dr. R. May für innere Medicin.

Es ist gestorben: Der Director der meteorologischen Centralstation für Bayern Professor Dr. Karl Lang in München.

Eine **Ueberlandreise durch Asien** hat Dr. Josef Troll soeben beendet. Nachdem er in Kaschgar überwintert hatte, ist er glücklich durch Sibirien und die Mongolei in Peking angekommen.

Litteratur.

Dr. Eugen Rehfisch, Der Selbstmord. Fischer's medicinische Buchhandlung (H. Kornfeld). Berlin 1893. — Preis 1 Mk.

Der Selbstmord erwächst nach Rehfisch auf demselben Boden wie die Geisteskrankheit und in manchen Fällen das Verbrechen; das wird gewürdigt werden können durch den Vergleich der Statistiken, wie das der Verfasser thut. Verf. hat im Ganzen gegen 300 000 Selbstmordfälle behandelt. Er findet, dass auf 4 männliche 1 weiblicher Selbstmörder kommt, nur in Grossstädten ist das Verhältniss anders, in Berlin 2,8 : 1. Die Kinder liefern 1 Procent der Fälle, dann steigt die Ziffer von der Pubertät bis zum 30. Jahre rasch an. Vom 60. Lebensjahre ab sinkt sie wieder. In der dienenden Classe ist der Selbstmord am häufigsten, auf 223 Personen 1 Selbstmord, während bei anderen auf 2—15 000 Personen 1 Selbstmord zu constatiren ist. Beim Militär kommen im Ganzen 3 mal so viel Selbstmorde vor als im Civilstande. Die Mehrzahl derselben fallen in den Sommer; im Mai, Juni, Juli sogar 31,6 Procent, dieselben Monate, in denen die Geisteskrankheiten am häufigsten ausbrechen.

Prof. Dr. Fr. Schultze, Ueber den Hypnotismus besonders in praktischer Beziehung. Heft 105 der deutschen Zeit- und Streit-Fragen. Verlagsanstalt A. G. (vorm. J. F. Richter.) Hamburg 1892. — Preis 1. M.

Verf., der zuerst auf die hypnotischen Erscheinungen durch die Experimente Hansen's, die dieser 1879 und 1880 in Heidelberg vorführte, aufmerksam wurde, erläutert die Eigenthümlichkeiten des hypnotischen Schlafes und übt an den Experimenten der Autoren Kritik. Die Heilwirkung des Hypnotismus und seine Benutzung um Organe, an denen Operationen vorgenommen werden sollen, schmerzlos zu machen, hält Verf. für kaum erfolgreich, jedoch ist die Benutzung des Hypnotismus bei Hysterie und Hypochondrie beachtenswerth. Bei den eigentlichen Geisteskrankheiten ist so gut wie gar kein Erfolg constatirt worden. Sowie ein Schmerz, oder eine abnorme Empfindung oder eine Seelenstörung ernsthafter und hartnäckiger Art ist, hört eben die Heilwirkung des Hypnotismus auf. — Die Abhandlung heimelt den Naturforscher angenehm an; gehört sie doch zu denjenigen über den Gegenstand, die denselben vorurtheilslos und ruhig betrachten.

Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B. In Verbindung mit Dr. F. Hildebrand, J. Lüroth, J. von Kries, G. Steinmann, E. Warburg, A. Weissmann, R. Wiedersheim, Professoren an der Universität, herausgegeben von Dr. August Gruber, Professor der Zoologie an der Universität Freiburg. VII. Band, I. Heft. Mit 7 Tafeln und 24 Abbildungen im Text. Akademische Verlagsbuchhandlung von J. C. B. Mohr (Paul Siebeck). Freiburg i. B. und Leipzig 1893. — Preis 9 Mk.

Rafael Herrmann: Das Kulmgebiet von Lenzkirch im Schwarzwald. Dieses Kulmvorkommen ist das dritte einer in W.-O.-Richtung streichenden Reihe, deren erstes sich von Badenweiler bis Schweighof erstreckt, wo es von Granit unterbrochen wird, an dessen östlichem Rande der Kulm zum zweiten Male auftritt und in beträchtlicher Ausdehnung sich über Schoenau bis Menzenschwand fortsetzt, wo eine bedeutende Granitmasse ihn abschneidet. Oestlich dieser liegt das Kulmgebiet von Lenzkirch. Dasselbe, im Allgemeinen ein Hochplateau, wird begrenzt von den Flüssen Seebach (N.), Gutach (O.), Geschindbach (SO.), Aha (SW. und W.), durchflossen von der Haslach und zeigt eine „ausgesprochene Rundhöckerlandschaft“, sowie deutliche Spuren einer Moränenbedeckung. Nach Sandberger kommen folgende Pflanzenreste in dem Kulm von Lenzkirch vor: Archaeocalamites radiatus Brongn. sp., Adiantites tenuifolius Goepp. sp., Lepidodendron Veltheimianum Sternbg. sp. und Cordaites aff. tenuistriatus Goepp. sp. Umschlossen wird das Gebiet beinahe ringsum von granitischen Gesteinen, während in Decken und Gängen zahlreich Porphyre auftreten. Die Sedimentärgesteine lassen sich gut in zwei Complexe scheiden: 1. ältere schwarze Schiefer, bis jetzt ohne organische Einschlüsse (Thonschiefer und untergeordnete Kieselschiefer-

Einlagerungen) und feinkörnige Grauwacken; 2. jüngere, weiche, pflanzenführende Schiefer, Conglomerate und Grauwacken. Diese unter 2. aufgeführten jüngsten Ablagerungen zeigen keine Contactmetamorphose, sind in ihrer Lagerung ungestört und enthalten Gerölle älterer Gesteine (Granit, älterer Schiefer und Glimmerporphyrit). Die Flora entspricht der des Kulm in den Vogesen und anderer Gebiete, die groben Conglomerate scheinen in den Vogesen zu fehlen. Verfasser ist der Meinung, dass der Vogesenkulm vielleicht dem der unteren und mittleren Stufe bei Lenzkirch entspricht. Mit dem Harz und Thüringen zeigt sich eine Uebereinstimmung dahin, dass sich dort sowohl wie bei Lenzkirch eine ältere Schiefer- und eine jüngere Conglomeratbildung unterscheiden lässt. In allen diesen Gebieten und in den Vogesen muss das Empordringen der benachbarten Granitmassive in der Kulmzeit stattgefunden haben. Hierzu die Uebersichtskarte auf Tafel 1. — A. Weissmann: Historisches zur Lehre von der Continuität des Keimplasmas. — L. Zehnder: Ueber die Reflexion und die Resonnanz der Hertz'schen elektrischen Schwingungen. Der Verfasser tritt etwaigen Missdeutungen seiner Arbeit „Die Natur der Funken bei den Hertzschen elektrischen Schwingungen", namentlich seitens des genannten Gelehrten entgegen. — A. Gruber: Mikroskopische Vivisection. Die vorliegende Abhandlung ist die Wiedergabe eines populären Vortrages über Stentor, speciell Stentor coeruleus. Der Inhalt gehört dem Gebiete der Experimentalphysiologie an. Ein umfangreiches Litteraturverzeichniss über die Gattung Stentor und über vivisectorische Experimente an Protozoen ist angeschlossen. — W. Schmidle: Beiträge zur Algenflora des Schwarzwaldes und der Rheinebene. Verfasser hat verschiedene Strecken dieser Gegenden untersucht und giebt in der Arbeit ein Verzeichniss nebst theilweiser Artbeschreibung der von ihm constatirten Formen, sowie natürlich Aufschlüsse über ihre Verbreitung etc. Er unterscheidet für Baden (die Gegend um Bodensee, Baar und Odenwald ist ausgenommen) 3 Florengebiete der Algen: 1. das Gebiet des Schwarzwaldes, 2. der kalkreichen Gewässer der Rheinebene, 3. der kalkarmen. Dieselben sind durch Fehlen resp. Vorherrschen mancher Arten und Familien gut zu unterscheiden. Berücksichtigt sind fast ausschliesslich Desmidiaceen und Palmellaceen; Diatomeen, Characeen und die blaugrünen Algen sind nicht in den Kreis der Untersuchung gezogen. Es werden aufgeführt aus der Classe der Rhodophyceae 4 Arten, aus der der Chlorophyceae 313; unter letzteren gehören 51 Species der Familie der Palmellaceae und 191 der der Desmidiaceae an. Hierzu 5 Tafeln. — Valentin Häcker: Ueber die Bedeutung des Hauptnucleolus. Verf. bringt hier eine von ihm gemachte Beobachtung zur Kenntniss, welche einen Beweis für seine in einer früheren, umfangreichen Arbeit (Das Keimbläschen, seine Elemente und Lageveränderungen, I. Theil. Arch. f. mikr. Anat., 41. Bd. 1893) ausgesprochene Ansicht bildet, wonach der Hauptnucleolus ein Organulum ist, „welches die bei der Umbildung und dem Wachsthum der chromatischen Substanz entstehenden Spaltproducte in sich aufnimmt, umsetzt und speichert". Er beobachtete an lebenden Eizellen von Echinus microtuberculatus ein periodisches Wachsen und Abnehmen (bis zu gänzlichem Schwunde) der grossen centralen Vakuole des Hauptnucleolus. Die Periode dauerte bei den verschiedenen Objecten 4—8 Stunden. Verfasser schliesst aus diesen Untersuchungen, dass der Hauptnucleolus mit seinem Vakuolensystem ein pulsirender Apparat ist, „welcher aus dem umgebenden Kernsaft gewisse Stoffe in sich aufnimmt und in seinem Innern umsetzt". — Fr. Pfaff: Untersuchungen über die geologischen Verhältnisse zwischen Kandern und Lörrach im badischen Oberlande. Die Arbeit behandelt das Gebiet zwischen dem Schwarzwald im N. und dem Wiesefluss im S., resp. zwischen Kandern (N.) und Lörrach (S.), und hat zum Hauptzweck, die Lagerungsverhältnisse südlich Kandern längs der verlängerten Haupt-Schwarzwald-Verwerfung aufzuklären und zu ermitteln, in welcher Weise sich die Abbruchserscheinungen bei allmählicher Entfernung vom Schwarzwaldrande ändern. Die Ergebnisse der Untersuchungen des Verfassers lassen sich kurz dahin zusammenfassen, dass die nach der Carbon-Zeit entstandene Haupt-Schwarzwalddislocation, welche sich in fast genauer N.-S.-Richtung von Kandern über Lörrach bis an den Dinkelberg bei Basel verfolgen lässt, und zwei weitere Dislocationslinien, deren eine bei Kandern, deren andere in der Gegend von Egerten, südlich von Kandern, jede unter 60° etwa, auf die erste stossen, in dem Gebiete ganz bedeutende Schichtenstörungen hervorgerufen haben. Die verlängerte Haupt-Schwarzwalddislocation hat das Gebiet im W., die Querdislocation dasselbe im SW. gesenkt. An der Zusammensetzung des Gebietes sind betheiligt: Granit, versteinerungsleeres Rothliegendes (unteres, mittleres und oberes), Trias (Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper), Jura (Lias, Dogger, Malm), Tertiär (Oligocän, Miocän und Pliocän) und Diluvium. Hierzu 1 Tafel mit Kartenskizze und Profilen. — Kenkitzi Horiuchi: Beobachtungen über den Genitalapparat eines zweijährigen Weibchens von Chimpanse. Anatomische Studien.

Bernthsen, Prof. Dr. A., Kurzes Lehrbuch der organischen Chemie. 4. Aufl. Braunschweig. 10,80 M.

Blasius, Wm., Stürme und moderne Meteorologie. Braunschweig. 2,60 M.

Fischer-Sigwart, H., Die europäische Sumpfschildkröte. Frankfurt a./M. 1,20 M.

Franck, weil. **Dir. Prof. Dr. Ludw.**, Handbuch der Anatomie der Hausthiere mit besonderer Berücksichtigung des Pferdes. 3. Aufl. Stuttgart. 32 M.

Hagemann, Prof. Dr. Geo., Elemente der Philosophie. 5. Aufl. Freiburg i./B. 2,50 M.

Holzapfel, Prof. Dr. E., Das Rheinthal von Bingerbrück bis Lahnstein. Berlin. 12 M.

Koenen, A. v., Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna. Berlin. 20 M.

Krause, Prof. W., Die anatomische Nomenclatur. Leipzig. 1 M.

Lüdert, Hugo, Ueber hexametaphosphorsaure Salze. Hamburg. 1 M.

Möllmann, Apoth. Gust., Zusammenstellung der Säugethiere, Vögel, Reptilien, Amphibien und Fische. Quakenbrück. 1 M.

Obersteiner, Prof. Dr. Heinr., Die Lehre vom Hypnotismus. Wien. 1,80 M.

Briefkasten.

Herrn Reallehrer Dörfer in Schwetzingen. — Ein Werk, welches sich zum Bestimmen von Naturkörpern eignet, ist Leunis, Synopsis der 3 Naturreiche. Leunis hat gerade als einen wesentlichen Zweck dieses grossen Werkes (jeder Theil ist einzeln käuflich), das Bestimmen der Objecte angesehen, während in den nach seinem Tode erfolgten Neu-Auflagen diese Tendenz etwas mehr zurücktritt. Wir würden Ihnen daher empfehlen, den Versuch zu machen, die letzte noch von Leunis selbst besorgte Aufl. (die gewiss antiquarisch zu haben ist) zu beschaffen. Freilich finden Sie trotz des Umfanges des Werkes selbstredend nur die wichtigeren und häufigeren Dinge angeführt und beschrieben, aber es ist dennoch in sehr vielen Fällen von grossem Werth als Nachschlagebuch. Red.

Hr. V. in K. — Die besten Bücher über die deutschen Käfer sind Redtenbacher, Fauna Austriaca. Die Käfer. III. Aufl. und Seidlitz, Fauna Baltica. Die Käfer. II. Aufl. — Einem Anfänger ist das erstere zu empfehlen. Für exacte Bestimmung der Käfer taugt mehr das Letztere; doch muss ein Anfänger sich erst in das genaue Studium der Körpertheile vertiefen,*) bevor er das Werk benutzen kann. — Loupen in allen Nummern können Sie u. a. gut beziehen bei J. Klönne u. Müller, Berlin N. W., Luisenstrasse No. 49. (Fabrik für Mikroskope). Kolbe.

Hr. H. Nagel in Davos. — Ueber Herstellung von Präparaten botanischer Objecte finden Sie Genügendes in dem guten Buch von W. Behrens, Leitfaden der botanischen Mikroskopie. Mit 150 Abbildungen. Harald Bruhn in Braunschweig. 1890. — Preis 4 M. P.

Ueber Anfertigung entomologischer Dauerpräparate findet man das Wissenswerthe in folgenden Werken:

1. Dr. Willy Kückenthal, Die mikroskopische Technik. Mit 3 Holzschnitten. Jena, G. Fischer. 1885. Preis 75 Pf.
2. Dr. H. Dewitz, Anleitung zur Anfertigung und Aufbewahrung zootomischer Präparate. Mit 12 Tafeln. — Berlin, Mayer & Müller. 1886.
3. Prof. M. Braun, Das zootomische Practicum. Mit 122 Figuren. Stuttgart. Ferd. Enke. 1886. Preis 7 M.
4. O. Bachmann, Leitfaden zur Anfertigung mikroskopischer Dauerpräparate. Mit 87 Abbildungen. München, R. Oldenbourg. 1879. Kolbe.

*) Hierzu empfehlen wir Ihnen Kolbe's Einführung in die Insectenkunde. Red.

Inhalt: Prof. Alfred Giard: Lamarck's Theorie und die Vererbung körperlicher Abänderungen. — Raupenfrass am Knieholz des Riesengebirges. — Der Insectenflug. — XL. Versammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Goslar vom 14. bis 16. August. — Bemerkung zu dem Aufsatze über die Natur der chemischen Elemente. — Ueber Selbstentzündung, insbesondere von Schiffsladungen, Baumwolle und anderen Faserstoffen, Steinkohlen und Heuhaufen. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Dr. Eugen Rehfisch: Der Selbstmord. — Prof. Dr. Fr. Schultze: Ueber den Hypnotismus besonders in praktischer Beziehung. — Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B. — Liste. — **Briefkasten**

Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.

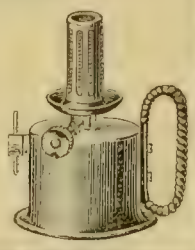
Neue Ausführung. — Als Bunsenbrenner.

Ohne Schlauch. — Ohne Docht.

Regulirbar wie Gas.

Absolut zuverlässig. Temperatur 1200—1600° Celsius. 0,3 Liter Spiritus (denatr.) = 3 Stunden Brenndauer.

Preis 12 Mark. — Preisliste franco.



Th. Lehmbeck & Mecke.

Metallwaaren-Fabrik.

Mechanische Versuchs-Werkstatt.

Berlin NW., Spener-Strasse 23.

Fremdländische Zierfische

Macropoden, Telescop-Schleierschwanz-Goldfische und andere Arten, sowie Wasserpflanzen für Aquarien und Gartenbassins, (auch Einrichtung derselben), Durchlüftungs-Apparate, Hülfsmittel, Fischfutter etc. empfiehlt

Lankwitz a. d. Berl. Anh. Bahn. (Von Berlin in 12 Min. zu erreichen.)

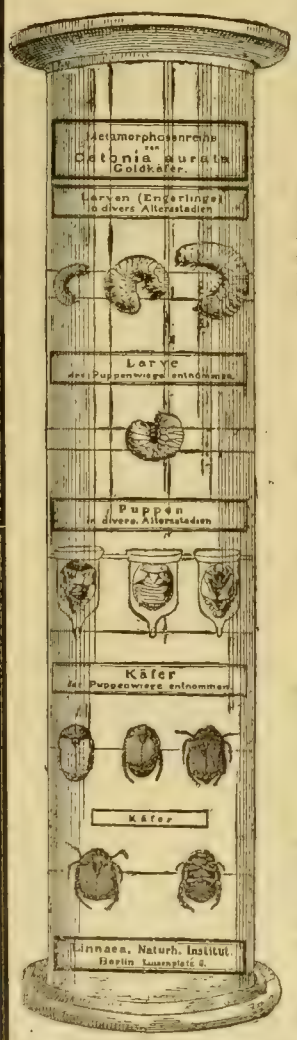
Paul Matte, Züchterei fremdl. Zierfische.

(Besichtigung ist gestattet.)

„Linnaea", Naturhistorisches Institut.

(Naturalien- & Lehrmittel-Handlung.)

Berlin NW., *Luisenplatz 6.*



Prämiirt mit goldenen und silbernen Medaillen.

Permanente Ausstellung an dem Städt. Schulmuseum, an der Urania—Berlin, Thüring. Schulmus. — Jena, Schulmus. — Frankfurt a./O. und der Schwäb. Schulausstellung Augsburg

Die von Seiten des

Ministerium der geistlichen, Unterrichts- u. Medicinal-Angelegenheiten

für die Ausstellung in Chicago (Höheres Schulwesen) bestimmten Präparate aus dem Gebiete der Zoologie und vergleichenden Anatomie wurden unsererseits geliefert.

Grosse Lagerbestände in **Lehrmitteln** aus dem Gesammtgebiet der

Zoologie, Paläontologie, Geologie Mineralogie u. Botanik

Speciell offeriren wir für Lehrzwecke **systematische** und **biologische**

Insecten-Sammlungen

mit Einschluss der Entwickelungsreihen.

Land- und forstwirtschaftlich schädliche u. nützliche Insecten.

An entwickelungsgeschichtlichen, in Sprit conservirten Präparaten (siehe nebenstehende Metamorphosenreihe von Cetonia aurata) können wir besonders empfehlen:

Die Entwickelungsreihen von Apis mellifica, Bombus ter. estris, Vespa crabro, Vespa vulgaris, Limbex variabilis, Dytiscus marginalis, Hydrophilus piceus, Melolontha vulgaris, Hylobius abietis, Spondylis buprestoidis, Rhagium bifasciatum, Myrmecoleon formicarius Libellula quadrimaculata, Gryllus campestris.

Ferner machen wir aufmerksam auf unsere verkäuflichen

Sammel-, Fang- u. Präparir-Utensilien.

PATENTE in allen Ländern durch **Max Mylius,** in Firma **Theodorovic & Comp.** **BERLIN NW. Thurmstr. 14.** Seit 1877 über 11 000 Patente.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.

Ausführl. Specialverzeichnisse gratis.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

= Ergänzungsband zu „Brehms Tierleben". =

Soeben erscheint im Anschluß an das berühmte Werk:

Die Schöpfung der Tierwelt.

Von Dr. Wilh. Haacke.

Mit 200 Abbildungen im Text und auf 19 Tafeln in Farbendruck und Holzschnitt nebst 1 Karte von *R. Koch, W. Kuhnert, G. Mützel* u. a.

13 Lieferungen zu je 1 Mk. (60 Kr.) oder in Halbfranz gebunden zu 15 Mk. (9 Fl.). Prospekte kostenfrei.

Verlag des Bibliographischen Instituts in Leipzig und Wien.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in Berlin erschien:

Studien zur Astrometrie.

Gesammelte Abhandlungen von **Wilhelm Foerster,** Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin.

Preis 7 Mark.

Elektrische Apparate! Photographisches (Specialität.) F. A. Hintze Berlin, N. 37 Metzerstr. 29 Preiscourante gratis & franco.

Patent-technisches und Verwerthung-Bureau Betche. Berlin S., **Kommandantenstr. 23.**

Sauerstoff in Stahlcylindern. Dr. Th. Elkan, Berlin N, Tegeler Str. 15.

Patentanwalt Ulr. R. Maerz, Berlin NW, Luisenstr. 22 pt.

Sämmtliche photograph. Artikel Spec. WESTENDORP & WEHNER-Trockenpl. Max Steckelmann Berlin, S. Ritter-Str. 35 p. Preisl. m. ü. 100 Abbild. gratis. billig prompt

Beaurepaires neueste REPETIR-METEOR M 6,50 **Magnesium Lampe.** Beste, Einfachste, Billigste. **A. LEINER** BERLIN W 8 Prosp. gr. Fr.

Neu! Hectographen-Papier. Neu!

Einfachstes und billigstes Vervielfältigungsverfahren. **Kein Abwaschen mehr!** Ein Original liefert **100 gute Copien** in schwarzer, rother, violetter oder grüner Farbe.

Prospecte und Schriftproben versendet gratis und franco die Fabrik von

AUGUST RADICKE, BERLIN, Gneisenaustr. 61.

Carl Zeiss,

= Optische Werkstätte. =

Jena.

Mikroskope

und

Mikrophotographische Apparate erster Qualität,

in vollständigeren und einfacheren Zusammenstellungen.

Illustrirter Katalog gratis und franco.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 44, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, des ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 15. October 1893. | Nr. 42.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 4.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der Expedition.

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Ueber die Ursachen des natürlichen Todes.

Von R. Lucks.

Werden durch irgend welche Umstände an einem Organismus wichtige Organe verletzt oder sonstwie in ihren Functionen verhindert, so tritt ein Stillstand der Lebensverrichtungen ein, und die mit dem Leben der organischen Wesen unauflöslich verbundenen eigenthümlichen Erscheinungen des Stoffwechsels, der Bewegung etc. verschwinden vollständig, der Organismus ist todt. Der Eintritt des Todes kann ein ganz allmählicher, aber auch ein sehr plötzlicher sein, je nach den Umständen, welche ihn verursacht haben. Nun hat man beobachtet, dass am Thierkörper, wenn der Tod bereits als definitiv eingetreten zu constatiren ist, noch mancherlei Erscheinungen sich bemerkbar machen, welche an die Thätigkeit des lebenden Individuums erinnern, so dass man nicht mit Bestimmtheit sagen kann, in welchem Moment der Tod eintrat. Solche postmortale Erscheinungen, wie z. B. Muskelzuckungen, sind nicht nur bei niederen Thieren, als Cölenteraten, Würmern etc., sondern auch in höheren Thierclassen wahrzunehmen, wie man sich leicht überzeugen kann. Es geht daraus hervor, dass der Tod nicht gleich den ganzen Organismus erfasst, sondern dass die einzelnen Organe oft erst längere Zeit nach dem erfolgten definitiven Tode abzusterben beginnen. Der Tod ist also nicht ein Moment des Aufhörens sämmtlicher Lebenserscheinungen, sondern ein allmähliches Verschwinden derselben. Dabei hat man noch zu beachten, dass, im Gegensatze zu dem durch Altersschwäche erfolgenden Tode, bei gewaltsamer Unterbrechung des Lebens das entfliehende Leben sich oft noch erhalten lässt, wenn rechtzeitig Hilfe eintritt. Wenn hier nun vom Tode gesprochen wird, dann ist nicht nur der Zustand gemeint, wo alle Organe aufgehört haben zu functioniren, sondern überhaupt derjenige, von welchem aus eine Weiterführung des Lebens nicht mehr möglich ist.

Die gewaltsame Unterbrechung des Lebens, welche uns täglich in so reichlichem Maasse entgegentritt, nennt man den unnatürlichen oder gewaltsamen Tod, indem die davon betroffenen Wesen beim Ausbleiben der verderblichen Einwirkungen wenigstens vor der Hand ihr Leben weiter gefristet hätten. Es fragt sich aber, ob die Dauer ihres Lebens eine unbegrenzte sein würde, wenn sie von allem verschont blieben, was einen unnatürlichen Tod im Gefolge hat. Die Erfahrung beantwortet diese Frage mit nein, indem nämlich auch alle diejenigen Organismen, welche augenscheinlich allen auf gewaltsame Vernichtung hingerichteten Einflüssen entzogen sind, früher oder später dem Tode anheimfallen. Der Eintritt dieses Zeitpunktes kann wohl, wie gezeigt wurde, früher herbeigeführt werden — beim gewaltsamen Tode — nicht aber beliebig weit hinausgeschoben werden, sondern er findet bekanntlich stets innerhalb gewisser für die besondern Arten charakteristischen Grenzen statt, so dass er dem unbefangenen Beobachter als eine mit den organischen Wesen unauflöslich verbundene Eigenschaft erscheint, also in ihrer Natur begründet ist, weshalb man ihn auch als den natürlichen Tod bezeichnet.

Es drängt sich uns nunmehr die Frage auf, warum ein Organismus stirbt, der augenscheinlich von allen verderblichen Einwirkungen verschont geblieben ist. Für die Beantwortung dieser Frage bieten sich uns zwei Möglichkeiten dar, entweder ist das Unverletztsein nur ein scheinbares, so dass die dem natürlichen Tode anheimfallenden Organismen ebenfalls in Folge von Organverletzungen etc. dem Tode verfallen, wobei es dann wunderbar bleibt, dass der Eintritt desselben ein so präciser ist, oder aber der Tod ist eine im Wesen der organischen Substanz begründete Eigenthümlichkeit derselben. (Götte.) Die zweite Möglichkeit hat die geringste Wahrscheinlichkeit für sich, indem es nicht denkbar ist, wie organische Substanz entstehen konnte mit der immanenten Nothwendigkeit, nach relativ kurzer Zeit zu Grunde zu gehen. Ausserdem beweisen die Protozoen gerade das Gegentheil, indem sie

in gewissem Sinne unsterblich sind. Ich schliesse mich hier der Weissmann'schen Theorie von der „Continuität des Keimplasmas“ an, welche eine gewisse Unsterblichkeit der organischen Grundsubstanz für unabweisbar hält. Demnach bleibt zur Motivirung des natürlichen Todes nur noch die erste Möglichkeit, dass sämmtliche Organismen an den Folgen von erworbenen Verletzungen sterben. Der hier nach bestimmter Zeit eintretende natürliche Tod ist aber nicht eine Anpassungserscheinung (Weissmann) in der Weise, dass die Einführung desselben in den Kreis der Metazoen sich auf Zweckmässigkeit gründet, insofern nämlich, als diejenigen Individuen, welche der Art gegenüber ihre Schuldigkeit gethan haben, überflüssig geworden, indem sie den Nachkommen den Platz wegnehmen, ja sogar schädlich sind dadurch, dass sie, im Kampfe ums Dasein nach verschiedenen Seiten zu krüppelhaften Wesen umgewandelt, nur noch schwächliche Nachkommen erzeugen werden, wodurch die Art in ihrer Existenz gefährdet wird, sondern eine gewaltsame Unterbrechung des Lebens, nur mit dem Unterschiede, dass dieselbe nicht erst bei dem betreffenden Individuum sich herausgebildet hat, sondern dass sie eine von den Vorfahren erworbene, auf die Nachkommen vererbte und von diesen verstärkte ist.

Die mit dem Alter eintretenden Involutionserscheinungen an einem Individuum sind daher nur eine Wiederholung der von seinen Vorfahren im Laufe sehr vieler Generationen erworbenen und weiter vererbten Organzerstörungen und der Tod die dadurch bedingte Katastrophe. Die von den Wesen erworbenen Organverletzungen müssen nämlich dauernde Spuren zurücklassen, da nur wenige Organismen die Fähigkeit besitzen, verletzte oder verlorene Organe vollkommen zu ersetzen. Etwas anders liegt die Sache bei den Protozoen, welche, soweit man eben sehen kann, die Reproductionsfähigkeit in hohem Maasse besitzen, so dass eine erworbene Verletzung für das betroffene Individuum nur eine zeitweilige ist und bis zur nächsten Fortpflanzungsperiode spurlos verschwunden sein kann, und bei denen die ganze Organisation überhaupt eine so niedrige ist, dass Organzerstörungen im eigentlichen Sinne des Wortes bei ihnen gar nicht vorkommen können. Wenn auch scheinbar gewisse Stellen des Körpers diesen, andere jenen Verrichtungen dienen müssen, so ist doch jeder Verlust an ihrem Körper in Folge der geringen morphologischen Differenzirung wohl kaum mehr als Substanzverlust. Substanz aber lässt sich vollkommen ersetzen, wie ja auch die Thatsachen lehren.

Die Unmöglichkeit bei den Metazoen, ganze Organe oder doch hochdifferenzirte Theile derselben ersetzen zu können, ist die erste Ursache des natürlichen Todes; denn wenn die Elemente des Thierkörpers, die somatischen Zellen selbst die Fähigkeit besitzen, sich bis ins Unendliche zu vermehren, so wird doch die Wichtigkeit dieser Fähigkeit hier illusorisch, da bei den höheren Thieren die somatischen Zellen sich in einem bedeutenden Abhängigkeitsverhältnisse befinden, wodurch eben die vorhandene Arbeitstheilung möglich wurde. Die nächste Folge davon ist nun die, dass Zerstörungen, welche an einem Zellcomplex auftreten, die mit ihnen in Beziehung stehenden übrigen Zellen in Mitleidenschaft ziehen müssen. Durch einen Heilungsprocess können verloren gegangene Zellen infolge ihrer eigenen Vermehrungsfähigkeit ersetzt werden, das ist zweifellos, aber es ist fraglich, ob bei der Heilung nicht Verschiebungen zu Ungunsten des betroffenen Organes stattfinden können und werden. Ist jedoch ein Organ vollständig zerstört, oder sind Theile desselben verloren gegangen, dann kann ein Ersatz nicht mehr stattfinden, weil der Verlust bestimmte Zellgruppen betroffen hat, welche sich von allein nicht wieder erzeugen können, deren Vorhandensein aber zur Anlage und Ausbildung des beschädigten Organs nöthig waren. Jede ungünstige Veränderung, so gering sie auch immer sein mag, muss aber auf die Ernährung, überhaupt auf die ganze weitere Entwickelung des betroffenen Individuums zurückwirken, umsomehr, je häufiger solche Widerwärtigkeiten sich einstellen. Ich sage: „so gering die Veränderung auch sein mag“, weil ich überzeugt bin, wie ich auch in einem früheren Aufsatze über Vererbung erworbener Organabänderungen nachzuweisen versucht habe, dass es gerade die ganz geringen Veränderungen der Organe sind, welche, nachdem sie bereits auf das betroffene Thier selbst nachtheilig gewirkt haben, auch auf die Nachkommen desselben ihre abschwächenden Einflüsse geltend machen, während bedeutende Umwandlungen dazu weniger im Stande sind, weil sie die ganze weitere Entwickelung in bedeutendem Maasse hemmen, so dass sie in vielen Fällen den Tod nach sich ziehen und ebenso oft das Individuum zur Fortpflanzung untauglich machen. Damit soll jedoch nicht gesagt sein, dass sie nicht auch bisweilen als bedeutende Faktoren in Rechnung zu ziehen sind. Die Vererbung fehlerhafter Anlagen muss sich mit mindestens annähernd derselben Kraft äussern, mit der sich Organverbesserungen vererben, um so mehr, als auch Selection auf beide gleichmässig ihre Wirkung ausübt. Die Verschlechterung wichtiger Organe wird aber in Verbindung mit immer mehr hinzukommenden selbst erworbenen Fehlern früher oder später zu einer hochgradigen Abschwächung der Organe führen, dass das betreffende Wesen nicht weiter leben kann, weil sein Organismus nicht mehr in ausreichender Weise functionirt und der Tod durch Erschöpfung eintritt. Man wird sich sehr wohl an diesen Gedanken gewöhnen können, wenn man stets im Auge behält, dass die Verschärfung der fehlerhaften Anlagen, welche wir kurz Todesursachen nennen können, eine ganz geringe ist, so dass ihr definitiver Abschluss erst im Laufe vieler Generationen erfolgen konnte. Demnach müssen die ersten Metazoen ein sehr hohes Alter erreicht haben, vorausgesetzt, dass sie keinen gewaltsamen Tod starben. Nachdem der natürliche Tod aber erst einmal gegeben war als unausbleibliche Folge der relativ geringen Widerstandsfähigkeit des Thierkörpers gegen nachtheilige Einwirkungen, musste er auch allgemein werden. Die Unregelmässigkeit, mit der er sich anfangs einstellte, glich sich im Laufe der Zeit in Folge beständiger Kreuzung immer mehr aus, bis er schliesslich, für jede Art normirt, nur noch zwischen ganz geringen Grenzen schwankend eintritt. Dass es wirklich für jede Art eine durchschnittliche Lebensdauer giebt, ist zu bekannt, um an dieser noch besonders erörtert zu werden. Ganz bedeutungslos für die obigen Ausführungen ist die Thatsache, dass die äusserste Lebensgrenze von einzelnen Individuen um ein bedeutendes überschritten wird. Erblichkeit, Langlebigkeit, bessere Constitution oder gar eine Art von Rückschlag mögen die Ursachen davon sein. Dass in der Zeit, nach welcher der Tod bei männlichen und weiblichen Individuen einer Art eintritt, oft bedeutende Unterschiede sich bemerkbar machen, sind Verhältnisse, die noch zu wenig aufgeklärt sind, um hier näher beleuchtet zu werden.

Aus dem bisher Entwickelten ergiebt sich mit unabweisbarer Consequenz ein Schluss von der grössten Tragweite. Es ist nämlich Thatsache, dass erworbene Verletzungen etc. auf die entsprechenden Organe der Nachkommen schwächend einwirken, dass diese Schwächen im Laufe vieler Generationen sich immer mehr erhöhen, und schliesslich Ursachen zum natürlichen Tode werden,

so dass letzterer eine erworbene und vererbbare Eigenschaft ist, dann muss der Eintritt desselben immer früher stattfinden, so dass die durchschnittliche Lebensdauer der Individuen einer Art eine immer kürzere wird. Es dürfte wohl mit einiger Mühe nachzuweisen sein, dass die durchschnittliche Dauer des Lebens thatsächlich im Abnehmen begriffen ist. Wenn die Abnahme auch noch so gering ist, so dürfte doch ihr Vorhandensein bedeutungsvoll genug sein. So schwerwiegend der gezogene Schluss ist, so wahr ist er. Bei manchen Insectenarten ist die durchschnittliche Lebensdauer bereits soweit herabgesunken, dass ihre Mitglieder sich nicht mehr im reifen Zustande fortpflanzen können, sondern bereits vor vollendeter Entwickelung ihre Eier etc. ablegen, wie z. B. bei Palingenia. Es ist hier nicht anzunehmen, dass die betreffende Art seit ihrer Entstehung ein solch kurzes Leben besessen hat, sondern es liegt hier ein Fall vor, aus welchem wir mit Bestimmtheit entnehmen können, dass es ganz eigenartige Verhältnisse gewesen sein müssen, welche diese kurze Lebensfähigkeit nothwendig erforderten. Zwar hält man diese Verhältnisse für einen besondern Fall von Anpassung, doch kann ich mich dieser Ansicht nicht anschliessen, da keine zwingenden Gründe dazu vorhanden sind. Es ist durchaus nicht erwiesen, dass die bewussten Insectenarten mehr der Verfolgung preisgegeben sind als andere, so dass es hier nur auf möglichst schnelle Vermehrung abgesehen sein sollte. Es lässt sich dann auch nicht verstehen, warum das Thier sofort nach dem Eierlegen abstirbt. Hier wäre doch Langlebigkeit in Verbindung mit starker Fortpflanzungsfähigkeit das einzige Mittel, um der Vernichtung der Art zu steuern. Ich halte dafür, dass bei den paragenetisch sich fortpflanzenden Thieren die aus sich stetig vermehrenden vererbten Todesursachen sich ergebende Verkürzung der durchschnittlichen Lebensdauer bereits auf einem sehr niedrigen Standpunkte angelangt ist. Weitere Verkürzung muss das Aussterben der Art zur Folge haben.

Es tritt nun an uns die Frage heran, wie es unter solchen Umständen möglich war, dass gewisse Arten von Thieren noch im Stande waren, sich auf einen solchen relativ hohen Standpunkt der Entwickelung zu schwingen, wie er heute vor uns liegt. Die Antwort auf diese Frage ist bereits angedeutet worden. Es werden wohl diejenigen Veränderungen der Organe vererbt, welche eine Schwächung der letzteren nach sich ziehen, aber auch und zwar in hohem Maasse auch solche Veränderungen, welche auf Organverbesserungen hinzielen. Diese beiden Vererbungsthätigkeiten sind die Ursachen des Lebens und des Todes. Beide sind in stetem Kampfe begriffen, dessen augenblickliches Resultat zwar auf ein auf Zweckmässigkeit gerichtetes Anpassungsprinzip schliessen lässt, aber man darf nicht vergessen, dass manches, was uns zweckmässig scheint, noch nicht immer zweckmässig ist, und dass Anpassung nur auf Ausnutzung gegebener Verhältnisse beruht, also Folge nicht Ursache ist.

Die Art aber in ihrer Entstehung, Entwickelung und Rückbildung giebt uns ein vollständiges Bild von dem Werden und Vergehen des einzelnen Individuums und umgekehrt. Wie jene im Laufe der Jahrtausende sich zur vorhandenen Vollkommenheit emporgeschwungen hat, so muss das Individuum alle die Phasen der Entwickelung wenn auch in ungemein kurzer Zeit durchmachen, und wie dieses im Kampfe mit den Mühsalen und Zufälligkeiten des Lebens sich allmählich bis zu seiner Vernichtung aufreibt, so kann auch jene den verderblichen Einflüssen auf die Dauer nicht entrinnen, sondern geht einem langsamen aber sicheren Untergange entgegen. Und nur wenigen Wesen, welche auf der Höhe der Vervollkommnung stehen, ist es vergönnt, ihre untergegangenen Brüder auf kurze Zeit zu überdauern.

„Oligodynamische" Erscheinungen in lebenden Zellen.

Nach einer nachgelassenen Arbeit von Carl von Nägeli.*)

Was man gewöhnlich als ganz reines Wasser bezeichnet, — sagt N. — nämlich nicht bloss das destillirte, sondern auch das Brunnenwasser, ist für das Plasma (Protoplasma) der gesunden Zellen unter gewissen Bedingungen todbringend, während das sogenannte unreine Wasser, nämlich Fluss-, See- und Sumpfwasser diese Wirkung nie hat. Die Untersuchungen wurden mit Süsswasseralgen angestellt, also mit Zellen, die an das Wasser gewöhnt sind.

Die Veranlassung zu den Untersuchungen war folgende. Im Winter 1880/81 waren von den Herren Dr. O. Löw und Dr. Bokorny Studien über die Lebensursache des Protoplasmas veröffentlicht worden mit der Behauptung, die Lösungen von Silbernitrat werden durch lebendes, nicht aber durch todtes Protoplasma reducirt. Ich wollte mir durch eigene Beobachtung ein Urtheil über die Reactionserscheinungen bilden und kann die Angabe der Verfasser, dass unter den verschiedenen Pflanzenzellen die Süsswasseralgen und unter diesen die Spirogyren die geeignetsten Objecte seien, bestätigen. Das Verhalten des Zellinhaltes zu der Silberlösung liess sich hier bald in überzeugender Weise erkennen, insofern als die in der Zellflüssigkeit gelösten Albuminate (Hygroplasma) sich körnig ausschieden und schwärzten, die ungelösten aber (Stereoplasma, Protoplasma) ungeschwärzt blieben. Das Interesse wendete sich aber sofort einer anderen Frage zu.

Um die Wirkung des Reagens besser studiren zu können, wurde die von Löw angewandte alkalische Lösung von salpetersaurem Silberoxyd (1 $NAgO_3$ 1 NH_3 und 3,6 K_2O in 100 000 Wasser), welche fast augenblickliches Absterben der Zellen verursachte, noch weiter verdünnt und daneben auch die Wirkung des Silbersalzes, ebenso des Ammoniaks und des Aetzkalis allein geprüft. Sowie nun mit steigender Verdünnung das Absterben langsamer eintrat, zeigte sich die merkwürdige Erscheinung, dass nicht die Veränderungen, die man früher beobachtet hatte, langsamer und deutlicher, sondern dass ganz andersartige Veränderungen sichtbar wurden.

Wenn die Spirogyren durch die angegebene oder wenig verdünntere Lösung des Silbersalzes getödtet werden, so nimmt das bewaffnete Auge die nämlichen morphologischen Erscheinungen wahr, wie wenn der Tod durch eine andere giftige Verbindung oder durch Hitze verursacht wird oder wenn bei Zimmerkultur aus noch unbekannten Ursachen die Zellen absterben und in Fäulniss übergehen. Der ganze Inhalt mit dem Plasmaschlauch zieht sich wenig von der Membran zurück; die Bänder, ohne ihre gegenseitige Anordnung zu verlassen, ändern Farbe und Gestalt (Querschnitt); die Zellflüssigkeit trübt sich körnig; der ursprünglich centrale Kern rückt an die

*) Die in Rede stehende höchst bemerkenswerthe Arbeit ist in den „Neuen Denkschriften der allg. schweizer. Gesellsch. für die gesammten Naturw." (Bd. XXXIII. Abth. I, 1893) erschienen und von S. Schwendener herausgegeben und kurz bevorwortet worden.

Wandung; die Zelle verliert ihren Turgor. N. nennt dies die Erscheinungen des gewöhnlichen Absterbens. Die des ungewöhnlichen Absterbens, die bei sehr starker Verdünnung des Giftes eintreten, bestehen vorzüglich darin, dass die Chlorophyllbänder von dem Plasmaschlauch, der vorerst noch genau in seiner ursprünglichen, wandständigen Lage verbleibt, sich ablösen, verkürzen und zusammenballen, wobei die Zelle ihren Turgor vorerst noch behält.

Es war nun sehr auffallend, dass, während die gewöhnlichen Veränderungen mit zunehmender Verdünnung des Silbersalzes abnahmen, die ungewöhnlichen im Gegentheil sich steigerten. N. glaubte daraus schliessen zu können, dass die ersteren die Wirkung des Giftes, also einer chemischen Ursache, die letzteren die Wirkung einer andern, nicht chemischen Kraft seien. Und da jede der bekannten Kräfte ausgeschlossen schien, so drängte sich N. die Vermuthung auf, er könnte auf die Spur der neuen Naturkraft gekommen sein, deren Vorhandensein aus theoretischen Gründen ihm sehr wahrscheinlich war und auf deren Nachweisung er seit Jahren gelegentlich seine Aufmerksamkeit richtete.

Die Lösung des Silbersalzes wurde stetig weiter verdünnt. Die ungewöhnlichen, vorhin näher bezeichneten Erscheinungen traten nun in voller Reinheit hervor; aber was ganz unerwartet und paradox war, die Wirkung blieb bei fortschreitender Abnahme des Giftes selbst bis zum Verschwinden desselben ungeschwächt. In der quadrillionfachen Verdünnung starben die Algen oft schon in 3—4 Minuten. Bei dieser Verdünnung treffen auf 1 l Wasser bloss noch 2 bis 3 Moleküle Silbernitrat, 27 Moleküle Ammoniak und 18 Moleküle Kali, so dass mit vollkommener Sicherheit in der Mehrzahl der Versuchsgläser, welche je 100 ccm Flüssigkeit enthielten, keine Spur des giftigen Silbersalzes enthalten sein konnte. Die Vermuthung, dass das destillirte Wasser, das zu den Verdünnungen verwendet wurde, die ungewöhnlichen Erscheinungen bewirkt habe, kam mir an und für sich sehr unwahrscheinlich vor; denn dasselbe konnte, wie wohl anzunehmen war, nur durch den Mangel an Nährstoffen, also langsam wirken. Die stärkste Verdünnung tödtet aber die am kräftigsten vegetirenden Spirogyren bei einer Temperatur, die dem lebhaftesten Wachsthum entsprach, wie bereits bemerkt, oft in weniger als 4 Minuten. Gegen die Annahme, dass das destillirte Wasser die Ursache des Todes sei, sprachen auch die hin und wieder mit solchem Wasser angestellten Versuche; denn grössere Mengen der nämlichen Pflanzen blieben darin stets unverändert. Indess erwies sich die daraus gezogene Folgerung, dass reines Wasser unschädlich sei, später bei der näheren Kenntniss der ursächlichen Momente als irrthümlich. Auch war es schon vorher sehr auffallend, dass die am stärksten verdünnte und eigentlich giftfreie Flüssigkeit, wenn sie gekocht wurde, ihre nachtheiligen Eigenschaften ganz oder grösstentheils verlor.

In diesem ersten Stadium der Untersuchung sah N. keinen andern Ausweg als die Vermuthung, es könnte die ungewöhnliche Veränderung durch eine von dem Silbersalz auf das Wasser übergegangene und nunmehr von der Substanz unabhängig wirkende Kraft verursacht werden. Mit der quadrillionfachen Verdünnung schien die Grenze der Nachwirkung erreicht zu sein.

N. nennt nun die specifischen Wirkungen des Giftes die chemischen, diejenigen der noch unbekannten Ursache die olygodynamischen.

In der septillionfachen Verdünnung einer Quecksilberchloridlösung, die in 1 l Wasser blos noch den trillionsten Theil eines Moleküls $HgCl_2$ enthielt, starben die Zellen mit denselben oligodynamischen Erscheinungen und in der gleichen Zeit wie in der trillionfachen Verdünnung, bei welcher auf 1 l mehr als eine Million Moleküle traf.

Es war nun bewiesen, dass die Vermuthung, die oligodynamischen Erscheinungen könnten von einer von dem Gift auf das Wasser übergegangenen Kraft herrühren, unrichtig sei; denn sonst hätte die übertragene Kraft nach Maassgabe der Verdünnung abnehmen und verschwinden müssen, während im Gegentheil bei einigen Versuchsreihen die schädliche Wirkung ungeschwächt blieb oder selbst noch zunahm. Die Ursache der Oligodynamik musste demnach im Wasser oder im Glase gesucht werden. Culturen in reinem destillirtem Wasser, die zur Controlle angestellt wurden, gaben meist ein günstiges Resultat. Dazu waren aber stets verhältnissmässig grössere Mengen von Algen verwendet worden. Nun nahm N. die Versuche mit reinem Wasser wieder auf, jedoch mit viel grösseren Mengen Flüssigkeit als früher, d. h. mit nur wenig Spirogyra-Fäden auf 10 ccm Wasser. Das Ergebniss entsprach der Erwartung. Die Spirogyren starben im destillirten Wasser fast immer in kurzer Zeit, zuweilen in weniger als 4 Minuten. Und Brunnenwasser verhielt sich häufig genau so wie destillirtes Wasser.

Aus der nun unzweifelhaft festgestellten Thatsache, dass reines Wasser, wie es im chemischen Laboratorium durch Destillation erhalten wird, und frisches, im gewöhnlichen Leben ebenfalls als rein bezeichnetes Wasser, wie es aus dem Hahn einer Brunnenleitung ausfliesst, auf lebende Zellen tödtlich wirken können, ergab sich die Frage, woher diese verderblichen Eigenschaften stammen. Die nächsten Versuche hatten den Zweck, Aufklärung hierüber zu verschaffen. Dieselben ergaben ganz unerwartete Resultate und schienen zu beweisen, dass die Todesursache weder in einer chemischen Einwirkung, noch in der Temperatur, noch in einer andern bekannten Kraft zu finden sei.

Die oligodynamischen Erscheinungen können nicht — wie Experimente zeigen — von einem im Wasser absorbirten Gase herrühren. Dass sie durch eine feste, gelöste Verbindung verursacht würden, war noch weniger wahrscheinlich wegen der Ergebnisse, welche die Versuche mit vielen unlöslichen und schwerlöslichen Körpern lieferten. Einerseits wurde die oligodynamische Wirkung in destillirtem Wasser vermehrt oder in neutralem Wasser hervorgerufen durch Körper, von denen man annehmen durfte, dass sie nicht oder nur in minimalen Mengen löslich seien; andererseits wurde die oligodynamische Wirkung durch ganz unlösliche Körper und ferner durch micellarlösliche (colloide) Substanzen, die für sich selbst wirkungslos waren, geschwächt oder gänzlich aufgehoben. Ferner blieben in Gläsern, welche einige Zeit gefüllt mit oligodynamisch wirksamem Wasser gestanden hatten, sehr deutliche und merkwürdig lokalisirte Nachwirkungen zurück.

Zu den schwerlöslichen Körpern, welche oligodynamische Wirkung hervorbringen, gehören vor Allem die eigentlichen Metalle: Kupfer, Silber, Blei, Zinn, Eisen, Quecksilber. Besonders zahlreiche Versuche wurden mit gut gereinigten Münzen angestellt, weil dieselben eine leichte quantitative Abstufung und Bestimmung der wirksamen Oberflächen erlaubten und zwar durchweg in folgender Art.

Nachdem sich gezeigt hatte, dass die Metalle dem Wasser oligodynamische Eigenschaften ertheilen, wurde das destillirte oder das Brunnenwasser, wenn dasselbe nicht den hinreichenden Grad von Schädlichkeit besass, vor der Verwendung mit Metallen behandelt. Meistens diente hierzu das Kupfer. Durch einige Kupfermünzen, die mehr oder weniger lang in mehrere Liter Wasser gelegt wurden, konnte ein beliebiger Grad von Oligodynamik

hergestellt werden. — Solches Wasser liess sich dann auf verschiedene Weise wieder unschädlich machen. Seine oligodynamischen Eigenschaften wurden vermindert und aufgehoben, indem unlösliche Körper einige Zeit in dasselbe gelegt wurden. Von solchen Körpern sind zu nennen einige wenige Elemente, wie Schwefel und Kohlenstoff, auch Coaks, Steinkohlen, Torf, — ferner einige Superoxyde, wie Braunstein, — dann neutrale oder fast neutrale organische Verbindungen, wie Stärkemehl, Cellulose (als schwedisches Filtrirpapier, Baumwolle, Leinwand oder Holz angewendet), Seide, Wolle, Stearinsäure, Paraffin etc. Wie Baumwolle, Leinwand, Holz und Papier wirken auch die Algenzellen selbst, so dass ihre relative Menge bei manchen Versuchen das Ergebniss sehr wesentlich beeinflussen kann.

Es wurde eine Reihe von Gläsern mit je 100 ccm destillirtem Wasser so behandelt, dass dieselben gruppenweise steigende Mengen von Algenfäden erhielten. Das Ergebniss war, dass die Zellen um so früher sich veränderten und abstarben, je weniger Fäden sich in dem Glase befanden, und dass in den Nummern mit der grössten Menge von Spirogyren, die Zellen keine Veränderung zeigten, sondern unversehrt fortvegetirten. — Eine andere Versuchsreihe bestand aus ungleich grossen Gläsern; die kleinsten derselben mit bloss 100 ccm, die grössten mit 1000 ccm schwach oligodamischem Wasser. Jedes Glas erhielt eine möglichst gleich grosse Menge von Algenfäden. In den grössten Gläsern starben die Zellen zuerst ab; je weniger Wasser die Gläser enthielten, um so länger blieben die Zellen am Leben. In den kleinsten mit 100 ccm Wasser trat eine Veränderung der Zellen garnicht ein.

Die lebenden Zellen neutralisiren also gerade so wie Lein- und Baumwollenfasern das oligodynamische Wasser. Hiebei ist aber selbstverständlich, dass die steigende Menge von Spirogyrenfäden nur so weit günstig wirkt, bis das Wasser neutralisirt ist und dass sie von diesem Punkte an schädlich wirkt.

In gleicher Weise wie feste Körper wirken micellarlösliche Verbindungen. Oligodynamisches Wasser, in welchem man Gummi, Dextrin, Eiweiss, Leim auflöst, wird je nach Umständen weniger schädlich oder neutral. Die chemisch verwandten molekularlöslichen Verbindungen (Zucker) zeigten diese aufhebende Eigenschaft entweder gar nicht oder in viel geringerem Grade.

Das Glas selber schien ungleich sich zu verhalten, indem durch Glasplatten oder Glasperlen die oligodynamische Wirkung des Wassers vermehrt oder vermindert wurde. Im allgemeinen schien es, als ob neutrales und schwach oligodynamisches Wasser durch das Glas schädlicher, stark oligodynamisches dagegen weniger schädlich werde. Dieses ungleiche Verhalten des Glases klärte sich einigermaassen auf, als die Metalle zur Erzeugung von Oligodynamik verwendet und dabei die Nachwirkung, welche sie in den Glassgefässen zurücklassen, entdeckt wurde. Im Verlaufe der Untersuchung kam es einige Male vor, dass die ganz gleich angesetzten Gläser einer Versuchsreihe nicht genau das gleiche Resultat gaben, dass z. B. von den drei Kontrolgläsern, die bloss Wasser enthielten, in dem einen die Pflanzen früher oder auch später oligodynamische Veränderungen zeigten als in den beiden andern oder dass von den drei Gläsern, die einen gleichen Zusatz zu dem Wasser erhalten hatten, das eine Glas sich günstiger oder ungünstiger erwies als die beiden andern. Diese Unregelmässigkeiten traten besonders hervor, als Versuche mit Metallen angestellt wurden. Für die Beantwortung der Frage nach der Ursache der Störungen tauchte die Vermuthung auf, es möchte die Nachwirkung eines früher in dem Glase befindlichen Körpers sich geltend machen. Und diese Vermuthung wurde auch alsbald durch eigens hierfür angestellte Versuche zur Gewissheit. Man lege z. B. in ein Glas mit etwas Wasser mehrere Goldstücke, lasse dieselben einige Tage darin, nehme sie nun heraus, giesse das Wasser weg und spüle das Glas gut aus, so hat das Glas oligodynamische Eigenschaften angenommen. Wenn man mehrere Gläser in der angegebenen Weise behandelt, andere Gläser dagegen bloss mit Wasser gefüllt hält; wenn man nach dem Ausgiessen und Reinigen alle Gläser wieder mit Wasser füllt und mit Spirogyren ansetzt, so weist der Erfolg in den vorgängig mit den Goldmünzen behandelten Gläsern eine grössere Menge Olygodynamik nach als in den übrigen, indem die Algenzellen in jenen früher als in den letzteren sterben. Durch das Metall werden an das Glas oligodymanische Eigenschaften abgegeben, welche es nachher wieder dem Wasser mittheilt. Die Aufspeicherung in dem Glasgefäss kann selbst ziemlich beträchtlich und auch ziemlich dauerhaft sein. Kupfer (gereinigte oder neue Zweipfennigstücke eignen sich ganz gut zu dem Versuche) macht das Glasgefäss stark oligodynamisch. Nach der Reinigung sterben die Spirogyren rasch darin ab; man kann das Gefäss dann noch 3 oder 4 mal nacheinander zur Kultur verwenden, bis die Nachwirkung so geschwächt ist, dass sich das Glas wie andere Gläser verhält, wobei selbstverständlich bei jeder folgenden Kultur bis zum Absterben der Zellen eine längere Zeit erfordert wird. Wenn der Versuch in der angegebenen Weise ausgeführt wird, so koncentrirt sich die Nachwirkung auf die Stelle, wo die Kupferstücke das Glas berührten. An dieser Stelle sterben die auf den Grund sinkenden Spirogyrenfäden zuerst ab, was man schon mit blossem Auge wahrnimmt, indem dieselben dort weiss werden, während sie sonst im Uebrigen noch grün sind. Man kann vermöge dieses Umstandes genau angeben, wo die Kupfermünzen in einem Glase gelegen haben. Doch bedarf es zur Erzeugung der Nachwirkung nicht der unmittelbaren Berührung des Metalls. Wenn man oligodynamisches Wasser in einem Glasgefäss stehen lässt, oder wenn man in einem mit Wasser gefüllten Glasgefäss die Metallstücke frei aufhängt, so erhält das Glas ebenfalls oligodynamische Eigenschaften, die es nachher wieder auf neutrales Wasser übertragen kann, aber dieselben sind gleichmässig über die ganze Oberfläche verbreitet. Gläser mit oligodynamischer Nachwirkung verlieren dieselbe langsam, wenn man sie wiederholt mit neutralem Wasser füllt und stehen lässt, und schneller, wenn man sie in einer grossen Menge von neutralem Wasser kocht. Es scheint nach dem Gesagten unmöglich, dass die oligodynamischen Wirkungen von einer gelösten Verbindung herrühren könnten. N. glaubt daher, die Ursache müsse wohl in einem imponderablen Agens gefunden werden, entweder in der Elektricität oder einer neuen analogen Kraft. (Fortsetzung folgt.)

Das Vorkommen des Fadenwurmes (der Nematode) Dochmius duodenalis Dub. (Anchylostomum duodenale) bei Ziegelarbeitern bei Berlin hat Stabsarzt Dr. E. Grawitz beobachtet (Berliner klin. Wochenschr.). — In den neueren Lehrbüchern der Zoologie (z. B. in R. Hertwig's Lehrb., 2. Aufl., Jena 1893, S. 248) finden wir zur Orientirung über den genannten, etwa 1 cm langen (das ♀) oder etwas kleineren (das ♂) Wurm, dass derselbe im Dünndarm des Menschen lebt und durch Saugen starke Blutverluste und daran sich schliessende Bleichsucht (Chlorosis aegyptiaca) erzeugt. Die Eier entwickeln sich in Schlamm und feuchter Erde zu kleinen Larven, welche im Darm

des Menschen zu geschlechtsreifen Thieren werden. Die Krankheit tritt besonders bei Leuten auf, die schlammiges Trinkwasser nicht umgehen können (Fellahs von Aegypten) oder die viel mit feuchter Erde zu thun haben (Ziegelarbeiter). Schon lange war sie aus Aegypten und aus den Tropen bekannt; sie trat bei den Arbeitern des Gotthard-Tunnels epidemisch auf und hat sich seitdem auch in Deutschland verbreitet.

Der von Grawitz beobachtete Fall betrifft einen 17 Jahre alten Arbeiter Namens Pietro de Monte. Derselbe hatte in seiner früheren Jugend in Oberitalien bei San Martino auf Weinbergen und Reisfeldern gearbeitet, kam dann mit zahlreichen Landsleuten aus Italien nach Graz, wo er mit denselben in einer Ziegelfabrik arbeitete, später war er in der Gegend von München ebenfalls als Ziegelarbeiter beschäftigt und siedelte von dort mit mehreren seiner Landsleute nach einer Ziegelfabrik in der Nähe von Berlin über. Der Patient gab an, bis auf eine Halsentzündung zu Anfang dieses Jahres stets gesund gewesen zu sein, auch jetzt war eine Halsentzündung die Ursache seines Eintritts in die Charité. Es bestand eine follieuläre Angina, die in kurzer Frist beseitigt wurde. Der Patient zeigte im Uebrigen keine Krankheitserscheinungen, besonders war seine Hautfarbe eine durchaus gesunde und auch an den sichtbaren Schleimhäuten war keine Blässe zu bemerken. Auch subjectiv hatte der Kranke, ausser den Halsbeschwerden, keinerlei Klagen. Trotzdem wurde eine genaue Untersuchung seines Stuhles auf Würmer resp. deren Eier vorgenommen, und zwar aus doppeltem Grunde: erstens weil der Kranke aus Italien stammte, und zweitens, weil er Ziegelarbeiter war, — beides Momente, welche an Anwesenheit von Anchylostomen bei dem Kranken denken liessen. In der That fanden sich denn auch im Stuhl Eier von Anchylostomum duodenale, ferner zahlreiche Eier von Trichocephalus dispar und endlich späterhin ein Exemplar von Ascaris lumbricoides.

Die Anchylostomeneier waren nicht gerade sehr zahlreich vorhanden, zu Anfang etwa in jedem mikroskopischen Präparate ein Exemplar, später noch weniger, an 2 Tagen konnte G. in zahlreichen Präparaten kein einziges finden, weiterhin waren dann wieder mehr vorhanden. Sie zeigten sämmtlich den Embryo in verschieden weit vorgeschrittenen Stadien der Furchung. In der sommerlichen Zimmerwärme entwickelten sich in dem feuchten Kothe die Embryonen in den Eiern zur Reife und zeigten lebhafte Eigenbewegungen. Im Uebrigen fanden sich im Kothe nur die gewöhnlichen, aus den Speiseresten und Verdauungssäften herrührenden Gebilde, dagegen keine Charcot'schen Krystalle, die nach Leichtenstern so häufig bei Anwesenheit besonders von Anchylostomen, aber auch von anderen Entozoen im Darm gefunden werden. Es wurde bei diesem Kranken nach dem Erheben dieses Befundes eine ganz genaue Analyse seiner Blutzusammensetzung vorgenommen, bei welcher folgende Verhältnisse gefunden wurden:

Zahl der rothen Blutkörperchen	4,3 Millionen,
„ „ weissen „	5000 im ccm,
Gesammttrockensubstanz . .	21,8 pCt.,
Trockensubstanz des Serums .	11,8 „

Morphologisch waren an den Blutkörperchen keine Abweichungen und es bestätigten diese Befunde somit lediglich das schon durch die Besichtigung des Kranken vermuthete normale Verhalten seines Blutes.

Das Vorkommen von Anchylostomen im menschlichen Darme und ihre verderbliche Wirkung auf den Gesammtorganismus ist durch Griesinger im Jahre 1851 zuerst constatirt worden, und zwar in Aegypten, wo Griesinger diese Schmarotzer als die eigentliche Ursache der sog. ägyptischen Chlorose erkannte. Später veranlassten die zahlreichen und exacten Untersuchungen Wucherer's über das Vorkommen und die krankmachende Wirkung der Anchylostomen in Brasilien vielfache Nachforschungen über die Verbreitung dieses Parasiten, und es fand sich durch zahlreiche Beobachtungen, die in Kurzem von verschiedenen Autoren in verschiedenen Ländern gemacht wurden, dass das Anchylostomum in warmen Ländern eine weite Verbreitung hat, so z. B. in den Nilländern, Algier, Senegambien, Italien, Vorder- und Hinterindien, Japan, Peru, Bolivia etc. vorkommt, so dass es scheint, als ob der Parasit im warmen Klima seine eigentliche Heimath hat.

Ganz besonders zahlreich sind die Beobachtungen, welche über ihn in Italien gemacht worden sind, und wir verdanken denselben, und zwar vornehmlich den durch Perroncito mitgetheilten, die weitere Kenntniss, dass Anchylostomiasis eine Berufskrankheit darstellt, welche vorzugsweise Bergleute, Tunnelarbeiter und Arbeiter in Ziegeleien befällt. Ganz besonders bekannt wurde die Epidemie — wie schon gesagt — unter den Arbeitern des St. Gotthard-Tunnels. Bald nach diesen Befunden in Italien zeigte es sich sodann, dass der Parasit auch weiter nördlich zu finden war, und zwar zunächst in Südfrankreich bei St. Etienne, sodann in den Bergwerken von Schemnitz und Kremnitz, und zwar wurden an beiden Stellen diese Befunde durch Anregung von Perroncito erhoben, da sich die Aufmerksamkeit in Folge früherer Beobachtungen gerade auf diese Gruben lenkte. Schon lange waren nämlich gerade in den genannten Bergwerken schwere Erkrankungen an Anämien beobachtet und beschrieben worden, ohne dass man die eigentliche Ursache derselben gekannt hätte, und ganz ähnlich verhielt es sich mit Beobachtungen über Anämie bei Ziegelbrennern bei Köln, über welche noch im Jahre 1878 Rühle in Bonn eingehende Beschreibungen lieferte, ohne die Anwesenheit von Anchylostomen zu kennen, nachdem schon im Jahre 1860 von Heise in Rathenow die Erkrankungen der Arbeiter in den Ziegeleien längs der Havel sehr ausführlich beschrieben und dabei auch die Anämie der Former und Streicher besonders erwähnt war. Im Jahre 1881 wurden dann durch Menche bei Arbeitern auf den Ziegelfeldern bei Köln Anchylostomen gefunden und darauf von Leichtenstern diese Epidemien, sowie die Entwickelungsgeschichte des Parasiten mit allen Details aufs Ausführlichste studirt. Diese Ziegelfelder in der Umgebung von Köln waren durch wallonische Arbeiter aus der Umgebung von Lüttich inficirt worden, und nach Firket ist es sehr wahrscheinlich, dass die Lütticher Bergwerke ihrerseits durch italienische Arbeiter inficirt worden waren. Da nun gerade Gruben- und Ziegeleiarbeiter anscheinend einen starken Wandertrieb haben und ihre Arbeitsstelle häufig wechseln, so ist es sehr erklärlich, dass an den verschiedensten Stellen in Deutschland und Oesterreich-Ungarn das Vorkommen des Anchylostomum beobachtet worden ist, wie von Seifert in Ziegeleien bei Würzburg, von Völckers in Gruben bei Aachen, von v. Schopf in den Kohlengruben zu Reschitza und Anina im Banat, von Zappert bei den Bergleuten zu Brennberg bei Oedenburg. Diese verstreuten Epidemien von Anchylostomiasis sind, wie gesagt, erklärlich, da wir besonders durch die Untersuchungen von Leichtenstern wissen, dass die mit den Fäces entleerten und in der nächsten Nähe der Ziegelfelder deponirten Eier des Wurmes sich zu Larven entwickeln und durch allerhand Bedingungen, besonders durch lehmbeschmutzte Hände in Mund und Darm anderer Arbeiter gelangen und dieselben inficiren können. Auf einen zweiten, sehr wichtigen Modus der Infection hat v. Schopf hingewiesen und denselben experimentell bestätigt, nämlich

die Uebertragung der encystirten Larven im aufgewirbelten, trockenen Staube, welcher durch Luftzug besonders in Bergwerken den Arbeitern ins Gesicht, Bart und äussere Respirationswege getrieben wird und somit durch Verschlucken zur Infection führen kann.

Nach allen diesen Ausführungen kann es auffällig erscheinen, dass bisher Beobachtungen über Anchylostomen in Berlin resp. dessen Umgebung fast garnicht veröffentlicht worden sind, während sich gerade Ziegeleien besonders längs der Wasserläufe in der nächsten Nähe so zahlreich finden, dass die Zahl der in denselben jährlich gebrannten Mauersteine auf etwa eine Milliarde geschätzt wird. Nur die erwähnten Beobachtungen von Heise aus dem Jahre 1860 lassen die Annahme zu, dass damals Fälle von Anchylostomiasis unter den Ziegelarbeitern an der Havel vorgekommen sind.

Der Eingangs erwähnte Befund nun bei dem italienischen Ziegelarbeiter veranlasste G., in der Ziegelei selbst weitere Nachforschungen anzustellen, zumal er erfuhr, dass ausser genanntem Patienten noch 10 Italiener dort arbeiteten. Die Ziegelei selbst befindet sich in der Nähe von Hermsdorf, etwa 2 Meilen nördlich von Berlin an der Strecke der Nordbahn. Es arbeiten dort augenblicklich 160 Arbeiter, darunter 11 Italiener, ferner Polen und hiesige Leute. Alle Italiener zeigten eine durchaus gesunde Färbung der Haut und Schleimhäute. G. verschaffte sich von 9 Italienern Proben des Stuhles und suchte unter den anderen Arbeitern 6 aus, von denen einer stark anämisch aussah, und von denen G. ebenfalls Stuhlproben erhielt. Die Untersuchung dieser Proben ergab bei 3 Italienern einen ähnlichen Befund, wie bei dem zuerst genannten Patienten, nämlich: Eier von Anchylostomen in spärlicher Anzahl, nur bei einem etwas reichlicher, ferner massenhafte Eier von Ascaris lumbricoides und Trichocephalus dispar. Die übrigen Italiener hatten sämmtlich reichliche Trichocephalen-Eier, einige auch Ascariden-Eier, dagegen keine Anchylostomen-Eier. Die Proben der anderen Arbeiter enthielten zumeist gar keine Eier, bei einer fanden sich solche von Ascaris, bei einer anderen von Trichocephalus. Die gefundenen Anchylostomen-Eier bei den 3 Italienern zeigten ebenso wie die früheren verschiedene Stadien des Furchungsprocesses des Embryo und der letztere gelangte auch hier bei warmer Zimmertemperatur in Feuchtigkeit binnen Kurzem zur Reife. Auch in diesen Fäces vermisste G. trotz der Anwesenheit zahlreicher Entozoen in jedem Falle die Charcot'schen Krystalle. Vielleicht beruht dieser negative Befund auf der Beschaffenheit der Nahrungsmittel; die Italiener nähren sich hier angeblich vorzugsweise von Reis, Käse und Wasser. Die Arbeiter selbst fühlten sich vollständig gesund, bei zweien von ihnen konnte G. eine Blutuntersuchung vornehmen, welche bei dem einen 4,75 Millionen rothe, 6000 weisse Blutkörperchen bei einem specifischen Gewichte des Blutes von 1054 ergab, während sich bei dem anderen 4,3 Millionen rothe, 3500 weisse Blutkörperchen mit einem spec. Gewicht des Blutes von 1055 fanden. Also auch bei diesen lagen ganz normale Blutverhältnisse vor. Dieses günstige Allgemeinbefinden der mit Anchylostomen behafteten Leute erklärt sich wohl aus der anscheinend geringen Zahl der vorhandenen Parasiten, deren Ansiedelung im Darm eine nennenswerthe Störung der Blutmischung nicht zu bewirken vermochte. Immerhin bedingen auch schon spärlich entleerte Eier, wie oben auseinandergesetzt, eine Gefahr für die Träger selbst und deren Mitarbeiter, und in dieser Beziehung ist es bemerkenswerth, dass sich in den Stühlen der anderen Arbeiter keine Anchylostomen-Eier fanden, wobei freilich zu berücksichtigen ist, dass die Italiener erst seit einigen Monaten auf der Ziegelei arbeiten. x.

Ein weiterer*) **Beitrag zur Mimicryfrage,** der die bekannte Theorie der hier in Frage stehenden Schutzfärbungen zu stützen geeignet ist, wurde neuerdings von A. Seitz**) bekannt gemacht. Er widerlegt den Einwurf, dass das nachäffende Kleid schutzloser Kerfe wohl den Menschen, nicht aber die scharfsinnigen Thiere zu täuschen vermöge. Zunächst steht es nach Butlers Versuchen mit Vögeln fest, dass die geschützten Schmetterlinge schliesslich doch irgend einen Feind finden. So wurde die zu den holzbohrenden Schwärmern gehörende Zeuzera pyrina von Vögeln gefürchtet, endlich aber doch von einer Drossel verspeist. Der auffallende Umstand nun aber, dass die Mimicry in den meisten Fällen bei Tagfaltern auftritt, diese aber von Vögeln im allgemeinen verschont werden, führte Skertschly, der diese Beobachtung auf Borneo häufig machen konnte, zu dem Schluss, dass das mimetische Kleid der Schmetterlinge als Schutz gegen ausgestorbene Vögel erworben sei. Seitz ist nun der Ansicht, dass nicht die Vögel, sondern die Affen gefährliche Schmetterlingsverfolger sind. Er brachte einen frisch entwickelten Bienenschwärmer im Affenhaus mit indischen Makaken (M. rhesus) und brasilianischen Rollschwanzaffen (Cebus robustus) zusammen. Die ersteren mieden den Schwärmer auffallend, ein Cebus jedoch fing und verzehrte ihn. Erstere kannten den Wespenstachel, letzterer nicht. Es kommen auch in der That in Indien Wespen von der Färbung der Hornisse vor, in Brasilien dagegen nur blaue, braune und bunte Wespen, die anders gefärbt sind. Die Verkleidung des Hornissenschwärmers war daher dem Cebus unbekannt. Uebrigens sind die brasilianischen mimetisch gefärbten Schmetterlinge gleichfalls blau, braun u. s. w. gefärbt. Seitz ist schliesslich der Ansicht, dass vielleicht noch andere Feinde in Betracht kommen, er ist auch der Meinung, dass der Schutz, den die Mimicry gewährt, wahrscheinlich nicht gegen alle Feinde schützt. Jedenfalls werden die Rhesus im vorliegenden Falle getäuscht. Negative Ergebnisse beim Experimentiren mit nachahmenden Färbungen sind aber sicher kein Beweis gegen die Mimicrytheorie. C. M.

Dass die sog. Seerosen, **die Actinien, mit einem chemischen Sinn ausgestattet sind,** und vermittelst desselben die Nahrung aufspüren, ist durch Pollock und Romanes bekannt geworden. Neuere genauere Untersuchungen über diesen Sinn stellte Willibald Nagel in Neapel an. (Der Geschmackssinn der Actinien. Zool. Anz. No. 400, S. 334.) Während Stückchen von Sardinenfleisch und mit Fleischsaft getränktes Papier ergriffen wurden, wenn auch letzteres später oft wieder fallen gelassen wurde, nahmen die Versuchsthiere Papier gar nicht an. Auch ausgelaugtes Fleisch wurde von ihnen nur langsam gepackt. Die Seerosen haben also einen Geschmack. Fernere Versuche erwiesen, dass er seinen Sitz in den Tentakeln hat. Andererseits konnte nachgewiesen werden, dass die Actinien „kein Schmerzgefühl, höchstwahrscheinlich überhaupt kein Gefühl" haben. Gegen Wärme sind die Tentakeln allein empfindlich, und da sie auch der Sitz des Tastsinnes sind, so sind sie als „Wechselsinnesorgane" aufzufassen, d. h. Organe, die den 3 genannten Sinnen gleichzeitig oder abwechselnd dienen. Die Werkzeuge dieser verschiedenen Sinne sind stäbchentragende Epithelzellen. Für eine specifische Anpassung der einzelnen Zellen fehlt jeder Beweis.

*) Vgl. „Naturw. Wochenschr.", VII. B. S. 333.

**) „Ueber den Werth der mimetischen Verkleidung im Kampf um's Dasein." „Zool. Anz." 1893. S. 331.

Nagel konnte auch am Mundrande der Rippenqualle Beroë ein localisirtes Wechselsinnesorgan für die drei genannten Wahrnehmungen nachweisen.

Die von P. Fischer an Edwardsia lucifuga beobachteten Licht- und Schallempfindlichkeiten fehlten den von Nagel untersuchten Seerosen. M.

Zur Experimentalembryologie. — Im Anschluss an die ausführlichen Mittheilungen über experimentelle Teratogenie in No. 27 S. 265 ff. und No. 36 S. 386 des vorliegenden Bandes der „Naturw. Wochenschrift" sei hier noch eines wichtigen Versuches von J. Loeb (Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 54 S. 525 ff.) Erwähnung gethan. Derselbe brachte $^1/_2$ Stunde nach der Befruchtung Eier des marinen Fisches Fundulus in eine Lösung von 1,5 gr KCl pro 100 ccm Seewasser. Die Eier entwickelten sich ganz normal und blieben bis zum sechsten Tage am Leben, jedoch wurde niemals eine Blutcirkulation beobachtet. Abgesehen davon, dass die Gefässlumina unregelmässig, stellenweise rosenkranzförmig aussahen, was dem Mangel des intravaskulären Druckes zuzuschreiben sein dürfte, war ein vollkommenes Blutgefässsystem entwickelt, ebenso zeigten sich keine Anomalien in der Entwickelung von Auge, Ohr, Urwirbeln u. s. w. Es ergiebt sich also die bemerkenswerthe Thatsache, dass das Wachsthum der Organe, insbesondere das Aussprossen der Gefässe in dieser Zeit von der Blutcirculation und der Herzthätigkeit, die sonst ca. 60—70 Stunden nach der Befruchtung beginnt, unabhängig ist. Die einzige, mehr nebensächliche Anomalie betraf die zwischen und auf den Dottergefässen gelegenen Chromatophoren. Diese pflegen bei normaler Entwickelung, sobald die Cirkulation sich einstellt, also durchschnittlich vom dritten Tage an, durch amöboide Bewegungen auf die Gefässe zu kriechen, wo sie fixirt werden. Diese Erscheinung bleibt bei den circulationslosen Embryonen aus, so dass wohl auf eine chemotaktische Wirkung des Blutes auf die Chromatophoren geschlossen werden muss. Sch.

Eine bequeme Prüfung der Manganoxyde auf ihren Gehalt an wirksamem Sauerstoff führt A. Carnot (Compt. rend. 116, 1295) aus, indem er auf dieselben Salpetersäure und Wasserstoffsuperoxyd einwirken lässt, den entwickelten Sauerstoff auffängt und misst. Das Wasserstoffsuperoxyd wirkt auf Mangansuperoxyd bekanntlich nach der Gleichung

$$MnO_2 + H_2O_2 = MnO + H_2O + O_2$$

und auf die niedrigen Manganoxyde ebenso, entsprechend ihrem Gehalt an disponiblem Sauerstoff, so dass für je 1 Atom desselben 1 Molecül Wasserstoffsuperoxyd in Reaction tritt. Von dem entwickelten Sauerstoff entspricht also die Hälfte dem in den Oxyden disponiblen. Sp.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Dr. John M. Coulter zum Präsidenten der Lake Forest University, Illinois. — Professor von Hauer zum Director der Bergakademie in Leoben. — Professor Ziegenheim zum Director der Bergakademie in Przibram. — Dr. Rotgans, Lehrer der Chirurgie an der Universität Groningen, zum Ordinarius an der Universität Amsterdam. — Der ausserordentliche Professor Dr. Julius Wagner von Jauregg in Graz zum Ordinarius für Irrenheilkunde an der Universität Wien. — Mr. C. H. Tawney zum Oberbibliothekar des indischen Amtes in London.

Der ordentliche Professor für Philosophie an der Universität Berlin Geheimer Regierungsrath Dr. Eduard Zeller beabsichtigt in den Ruhestand zu treten. — Der bisherige Oberbibliothekar im indischen Amte in London Dr. Reinhold Rost tritt in den Ruhestand.

Es sind gestorben: Contre-Admiral Tobias Freiherr von Oesterreicher, ehemaliger Leiter der Küstenaufnahme im Adriatischen Meere und verdienter Geograph, in Wien. — Der Ingenieur Thomas Hawskley in London. — Der Director der oberschlesischen Bergschule Dr. Geisenheimer in Tarnowitz. — Professor Hewith, Lehrer der Geburtshilfe am University College, in London. — Der französische Reisende Müller auf einer Forschungsreise im Innern Madagaskars.

Die **Nordpol-Expedition** des amerikanischen Marine-Lieutenants Peary überwintert in der Bowdoin-Bucht in Nordgrönland unter 78° 35′ n. Br.

Litteratur.

Otto Ammon, Die natürliche Auslese beim Menschen. Auf Grund der anthropologischen Untersuchungen der Wehrpflichtigen in Baden und anderer Materialien. Gustav Fischer. Jena 1893. — Preis 7 Mk.

Auf die anthropologischen Untersuchungen Ammon's an den Militärpflichtigen Badens haben wir schon Bd. IV, S. 244 kurz hingewiesen; in der vorliegenden höchst bemerkenswerthen, umfangreichen Arbeit verwerthet er vornehmlich diese Materialien zu seinem interessanten Gegenstande. Die Untersuchungen an den Wehrpflichtigen wurden zu dem Zwecke unternommen, die örtlichen Verschiedenheiten in der Beschaffenheit der Bevölkerung festzustellen und daraus Schlüsse auf die vorgeschichtlichen Wanderungen und Besiedelungen abzuleiten; wir müssen dem Verf. zustimmen, dass das in seinem Buche behandelte Special-Thema das ursprünglich gesetzte Ziel an Wichtigkeit weit übertrifft. Für das Studium der Erscheinungen der natürlichen Auslese beim Menschen ist Ammon's Werk grundlegend und zeichnet sich durch Vertiefung aus, wie wir sie von Ch. Darwin gewöhnt sind. Das Zusammenstellen der Thatsachen und ihre exact-methodische Gruppirung nimmt den Haupttheil der Arbeit ein, die sich aus denselben ergebenden Schlussfolgerungen sind für den die Thatsachen würdigenden und logisch-denkenden Forscher zwingend und so auch für den Verf., der im Vorwort gesteht, dass sie zum Theil mit seinen früheren Ansichten im schroffsten Widerspruch standen, und er sich daher — echt-menschlich — lange gesträubt habe, dieselben als richtig anzuerkennen. Wie sehr spricht Verf. aus unserem eigensten Empfinden heraus, wenn er sagt: „Für den Naturforscher giebt es kein höheres Gesetz als die Wahrheit" und „bei einer neuen wissenschaftlichen Erkenntniss handelt es sich in erster Linie nur darum, ob sie erweislich wahr ist; die praktischen Folgen, welche ihre Geltendmachung haben kann, sind zunächst Nebensache." Bei der hohen Bedeutung des Buches müssen wir ausführlicher auf seinen Inhalt eingehen, und wir werden das baldigst in einem besonderen Artikel thun durch Abdruck des am Schlusse des Buches von dem Verf. selbst gegebenen übersichtlichen Gesammtbildes über das in dem Buche Vorgetragene. Freilich kann die alleinige Kenntnissnahme dieses Abschnittes dem Naturforscher nicht genügen, wenn auch speciell mancher Zoologe und Botaniker die Quintessenz des Buches als Resultat seiner Studien selbst gewonnen haben muss, denn sie ergiebt sich aus den Thatsachen der organischen Naturwissenschaften — wie ich meine — für den Logisch-denkenden ohne Umwege. Diejenigen, deren wissenschaftliche Arbeiten nicht ausschliesslich vom Verstande geleitet werden, sondern die auch ihren Gemüthsbedürfnissen einen Einfluss auf dieselben gestatten, werden mit manchen Resultaten nicht einverstanden sein. In Gebieten, die das Menschenleben nahe berühren, hat ja die reine Wissenschaft, wenn das in einer bestimmten Richtung erzogene Gemüth unbefriedigend lassende Resultate wittert, einen schweren, meist vergeblichen Kampf zu versuchen mit vorgefassten Meinungen und Gefühlsregungen, die bestimmte Resultate wünschen.

In einigen nebensächlichen, die allgemeinen Resultate kaum tangirenden Punkten werden, das ist bei dem umfangreichen Gegenstand nicht anders zu erwarten, einige Modificationen nöthig werden. P.

Thomas H. Huxley, Grundzüge der Physiologie. Mit Bewilligung des Verfassers herausgegeben von Professor Dr. I. Rosenthal. Dritte verbesserte und erweiterte Auflage. Mit 118 Abbildungen. Hamburg und Leipzig, Verlag von Leopold Voss. 1893. — Preis 9 M.

Huxley's Werk „Grundzüge der Physiologie" ist — wie alle Arbeiten dieses Autors — mustergültig. Die stets klare und dem Anfänger durchaus angepasste Schreibweise des Autors, die der Uebersetzer geschickt zu wahren gewusst hat, machen es so leicht wie möglich, das Buch mit Erfolg zu studiren. Dem Autodidacten

und Laien, aber auch den Medicin Studirenden als erste Einführung kann man über den Gegenstand kaum ein besseres Buch empfehlen. In 12 „Vorlesungen" werden die physiologischen und, soweit nöthig, natürlich auch die morphologischen Thatsachen vorgeführt, und in 11 kürzeren Abschnitten bringt Rosenthal Ergänzungen zu den Vorlesungen. Ein gutes Register beschliesst den Band.

Bedauerlicher Weise ist die Physiologie der Fortpflanzung in dem Buche, trotzdem es doch wahrlich kein Kinderbuch ist, nicht behandelt.

Dr. Willibald Nagel, Die niederen Sinne der Insekten. Mit 19 autotypischen Abbildungen. Verlag von Franz Pietzcker, Tübingen 1892. — Preis 2 Mk.

Unsere und die Sinnesorgane der höheren Thiere entsprechen nicht denen der niederen Thiere. Bei diesen haben die Sinnesorgane einen sehr gleichmässigen Bau, und doch ist es natürlich, dass sie verschiedene Empfindungen für verschiedene äussere Eindrücke haben müssen. Die niedrigsten Thiere, die Protozoen, reagiren nachweislich auf mehrere Sinnesreize, ohne dass sie eine sichtbare Spur von eigenen Organen für die einzelnen Reizarten besitzen; die Oberfläche ihres einzelligen Körpers stellt demnach ein Universalsinnesorgan dar. Schon bei den höheren Formen der Protozoen, den Infusorien (Ciliaten), tritt eine Differenzirung der Sinnesorgane ein, insofern ihre Wimpern eine besondere Sinnesthätigkeit ausüben.

Den Gegensatz zu einem Universalsinnesorgan bilden die specifischen Sinnesorgane. Diese dienen nur je einer bestimmten Art von Sinnesthätigkeiten und sind am besten beim Menschen und den höheren Thieren ausgebildet. Gesicht, Gehör, Geschmack, Geruch und Gefühl sind hier auf bestimmte, voneinander getrennte Organe beschränkt.

Es giebt auch Sinnesorgane, welche abwechselnd verschiedenen Sinnen dienen können; es sind die Wechselsinnesorgane. So sind z. B. die Hautsinnesorgane der Insekten einander meist so ähnlich, dass angenommen werden muss, dass theilweise verschiedene Reize von demselben Organ aufgenommen werden können. Daneben kommen aber auch äusserlich verschieden ausgerüstete Sinnesorgane vor, welche deshalb specifische Funktionen annehmen lassen. Daraus folgt, dass die zu den Sinneswerkzeugen führenden Nerven im Stande sein müssen, mehrerlei Arten von Erregungszuständen fortzupflanzen. Anzunehmen ist indess, dass die Zahl der möglichen Empfindungsarten bei den Insekten eine geringere ist als beim Menschen. Die Farben wirken auf die Insekten vielleicht nur als Graduunterschiede einer bestimmten Erregungsart. Die verschiedenen Gerüche und Geschmacksarten geben sich gewiss nur insoweit kund, als das Insekt nur zwischen angenehmen und unangenehmen unterscheidet. Alle diese Fragen und Verhältnisse sind in der Abhandlung eingehend auseinandergesetzt. Ferner enthält die Abhandlung eine Schilderung der dickwandigen und massiven Haargebilde als Organe des mechanischen Sinnes, dünnwandige Haargebilde als Organe des chemischen, mechanischen und thermischen Sinnes; dann je ein Kapitel über die Bedeutung der chemischen Sinne für die Insekten, über weitere unter den Begriff der niederen Sinne fallende Sinnesthätigkeiten, über niedere Hörwerkzeuge (Wahrnehmung von Erschütterung, Gleichgewichtssinn oder statischer Sinn, Schmerzempfindlichkeit, Temperatursinn, Verhalten gegen Elektrizität), schliesslich über den Lichtsinn und über die Möglichkeit des Bestehens noch weiterer unbekannter Sinne („der sechste Sinn").

Die ganze Ausführung über die niederen Sinne der Insekten in dieser Schrift steht auf der Höhe der gegenwärtigen Wissenschaft. Der Verfasser beherrscht das Material von einem höheren Standpunkte der Intelligenz, als bisherige Forscher auf demselben Gebiete. Die Abhandlung ist für Jeden, der sich über diesen Gegenstand der Naturwissenschaft unterrichten will, recht lesenswerth und belehrend. Kolbe.

Dr. Erwin Schulze und Friedrich Borcherding, Fauna saxonica. Amphibia et reptilia. Verzeichniss der Lurche und Kriechthiere des nordwestlichen Deutschlands. Mit 25 Abbildungen. Gustav Fischer, Jena 1893. — Preis 1,80 Mk.

Die Amphibien des vorzüglichen Werkchens bilden die 2. erweiterte Auflage von Schulze's Fauna saxo-thuringia. Wir finden lateinische und deutsche Diagnosen und gewissenhaft zusammengestellte Fundpunkte. Von besonderem Werth sind die 2 gewissenhaften Litteratur-Verzeichnisse. Allen, die sich mit der Fauna unserer Heimath beschäftigen, wird das Heftchen unentbehrlich sein.

G. Guérin, Traité pratique d'analyse chimique et de recherches toxicologiques. Georges Carré. Paris 1893.

Das Buch ist ausserordentlich geeignet, in den ganzen Umfang der chemischen Analyse einzuführen und den Fachmann zu unterstützen und zwar nicht nur den ausschliesslichen Gelehrten, sondern auch den Mann der Praxis wie den Gerichtschemiker u. s. w. Dem letzteren dürfte das Buch besonders werthvoll sein, ist doch der Verfasser (professeur agrégé à la faculté de médecine de Nancy und Directeur du laboratoire des cliniques) in dem Gebiete der gerichtlichen Chemie ausgezeichnet bewandert.

Das Buch umfasst etwa 500 Seiten, enthält an geeigneten Stellen Textfiguren und farbige Tafeln, unter denen zwei besonders erwähnenswerth sind, welche die Borax- und Phosphorsalzperl-Färbungen in der Reductionsflamme zur Darstellung bringen.

Max Ebeling, Leitfaden der Chemie für Realschulen. Mit 225 Abbildungen. Weidmannsche Buchhandlung, Berlin 1892. — Preis 2,20 M.

Der Verf., Oberlehrer an der 4. Realschule in Berlin, hat es sich angelegen sein lassen, in dem Leitfaden die Praxis gebührend zu berücksichtigen. Ein Theil der geschickt ausgewählten Abbildungen bezieht sich auf diese; so erläutern Figg. 103—106 die Herstellung von Glaswaaren, Fig. 179 das Innere eines Scharffeuerraumes eines Porzellanofens u. s. w. Das Buch umfasst 157 Seiten.

Ferdinand Kraft, Abriss des geometrischen Kalküls. Nach den Werken des Prof. Dr. Hermann Günther Grassmann. Mit Text-Figuren. B. G. Teubner in Leipzig 1893. — Preis 6 Mk.

Ueber die Bedeutung der von Grassmann in seiner „Ausdehnungslehre" entwickelten Methoden besteht heut wohl kein Zweifel mehr. Sowohl der allgemeine wissenschaftliche Werth, als auch der grosse Nutzen ihrer Anwendung auf Geometrie und Mechanik werden mehr und mehr anerkannt. Dass trotzdem die Grassman'schen Ideen noch nicht die wünschenswerthe Verbreitung gefunden haben, liegt unstreitig an den Schwierigkeiten, welche die allgemein und abstrakt gehaltene Darstellung Grassmann's dem Studium entgegensetzt.

Deshalb kann ein Werk, welches sich, wie das vorliegende, die Aufgabe stellt, durch einen „mehr praktischen als theoretischen Gedankengang" weitere Kreise mit den Elementen der Ausdehnungslehre bekannt zu machen und auf das Studium des erwähnten Grassmann'schen Werkes vorzubereiten, nur mit Freuden begrüsst werden.

Im allgemeinen können wir uns mit der Art, in welcher Herr Kraft seine Aufgabe gelöst, nur einverstanden erklären; der auf das Konkrete gerichtete Gang der Entwickelung und die meist klare Darstellung machen den vorliegenden Abriss zu einem Werk, welches recht geeignet erscheint, in das Wesen des geometrischen Kalküls einzuführen. Im einzelnen jedoch hat das vorliegende Werk zu einigen nicht unerheblichen Bedenken Anlass gegeben, zu deren Begründung mit einigen Worten auf das Wesen des geometrischen Kalküls eingegangen werden muss.

Genau wie in der Algebra die Verknüpfung zweier Zahlen wird man die Verknüpfung zweier geometrischer Gebilde durch eine abgekürzte Bezeichnung darstellen können, ja man wird sich direkt der in der Algebra üblichen Operationszeichen bedienen können, um geometrische Verknüpfungen anzudeuten. Natürlich wird man aber dann erklären müssen, welchen Sinn die aus der Algebra entlehnten Zeichen in der Geometrie haben sollen. Denn was unter Addition und Multiplication von Punktgrössen oder Strecken verschiedener Richtung zu verstehen ist, wird auch der nicht errathen können, welcher mit den Gesetzen des algebraischen Rechnens völlig vertraut ist.

Ganz willkürlich wird man allerdings bei der Bezeichnung geometrischer Operationen durch algebraische Namen nicht vorgehen dürfen. Damit nämlich für die Umformung der Ausdrücke, welche die durch Verknüpfung geometrischer Gebilde entstandenen Ergebnisse darstellen, — d. h. für das geometrische Rechnen — dieselben oder doch wenigstens ähnliche Regeln wie für das Rechnen mit Zahlen gelten, wird man nur solche Operationen als Addition oder Multiplication bezeichnen dürfen, welche mit den entsprechenden algebraischen Operationen die fundamentalen Eigenschaften gemeinschaftlich haben, aus welchen die Regeln für das algebraische Rechnen fliessen.

Nach diesen Auseinandersetzungen ist der Gang, welchen eine Darstellung der geometrischen Rechenregeln zu nehmen hat, eigentlich völlig bestimmt. Zunächst hat man diejenigen Eigenschaften zu fixiren, welche die Verknüpfung irgend welcher Gebilde haben muss, wenn sie als Addition oder Multiplication gelten soll, und aus diesen dann die allgemeinen Rechenregeln abzuleiten. Ferner hätte man von den Verknüpfungsweisen geometrischer Gebilde nachzuweisen, dass sie jene Eigenschaften besitzen, welche für die Addition oder Multiplication charakteristisch sein sollten. Dann könnte man die eben erwähnten Rechenregeln anwenden, um geometrische Sätze abzuleiten.

In der Mehrzahl der in Betracht kommenden Fälle verfährt auch Herr Kraft in der angegebenen Weise. Er setzt in der Einleitung fest, dass die Verknüpfung zweier Gebilde a und b, welche zunächst

durch $a \cdot b$ bezeichnet werde, allemal dann Addition heissen soll, wenn erstlich das commutative Gesetz $a \cdot b = b \cdot a$, zweitens das associative Gesetz $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$ und wenn drittens die Aufgabe $a \cdot x = b$ für x stets eine eindeutige Lösung liefert. Das Verknüpfungszeichen für die Addition soll $+$ sein. Eine zweite Verknüpfungsart $(:)$ soll allemal dann eine Multiplication heissen, wenn $(a + b) : c = a : c + b : c$ und auch $c : (a + b) = c : a + c : b$ ist. Auch hier wird das algebraische Zeichen für die Verknüpfung gewählt.

Dann wird genau definirt, dass unter der Verknüpfung zweier Strecken α und β zu einer dritten Strecke γ, die dritte Seite eines Dreiecks verstanden werden soll, dessen andere Seiten nach Grösse und Richtung eben die Strecken α und β sind. Nachdem dann gezeigt ist, dass diese Verknüpfung alle für die Addition festgesetzten Merkmale hat, wird

$$\gamma = \alpha + \beta$$

gesetzt.

Ganz anders verfährt Herr Kraft in dem zweiten Abschnitt des ersten Kapitels, welcher von der Summation der Punktgrössen handelt. Zunächst erscheint schon die Definition der Punktgrösse für einen einzelnen Punkt sehr äusserlich. Es wird gesagt, wenn n Punkte in einem Punkt A zusammenfallen, so soll die Gesammtheit dieser Punkte eine Punktgrösse heissen, welche durch nA dargestellt wird. Dieses Zeichen ist also nur für ganze positive Zahlen n, nicht aber für negative oder gebrochene Zahlen definirt. Was unter der Summe von Punktgrössen zu verstehen ist, wird gar nicht deutlich definirt. Es wird nur gesagt:

„Weil Gleiches zu Gleichem addirt Gleiches giebt, so wird die Summe der Punktgrössen eines Punktvereins eine gewisse Punktgrösse sein."

Sind aA, bB, cC. . . die zu addirenden Punktgrössen, ist xS das näher zu bestimmende Ergebniss, so muss die Gleichung $aA + bB + cC \ldots = xS$ bestehen.

Wenn nun aber keine besondere Voraussetzung über den Sinn der Addition gemacht wird, so kann sie zunächst nur eine rein formale Bedeutung haben. Sie sagt dann nichts weiter als das gleichzeitige Vorhandensein der zu addirenden Elemente aus, und die Summe ist dann nur ein abgekürzter und zusammenfassender Ausdruck für die Gesammtheit dieser Elemente. Zwar kann auch die so aufgefasste Summe mit Hülfe der Formeln $a + b = b + a$ und $(a + b) + c = a + (b + c)$ umgebildet werden, aber diese Umgestaltungen sind rein formaler Natur. In welche Gestalt auch immer die in Frage stehende Summe mit Hülfe der angeführten Gleichungen gebracht werden möge, nie sagt sie etwas anderes als das Vorhandensein der von vornherein gegebenen Elemente aus. Deshalb ist die Wendung, vermöge welcher Herr Kraft die Summe eines Vereins von Punktgrössen zu einer einzelnen Punktgrösse zusammenfasst, offenbar unzulässig.

Die nähere Bestimmung der einzelnen Punktgrösse, welche die Summe darstellen soll, gelingt nur deshalb, weil unter der Form ungerechtfertigter Schlüsse dasjenige eingeführt wird, was als Erklärung an die Spitze der ganzen Entwickelung gestellt werden musste, nämlich der Begriff der Aequivalenz nicht identischer Vereine von Punktgrössen.

Im zweiten Kapitel kommt der sogenannte Drehungsfactor zur Sprache, dessen Einführung auf eine recht äusserliche Weise begründet wird. Von der Thatsache ausgehend, dass die Drehung einer Strecke um einen gestreckten Winkel in der Wirkung mit der Hinzufügung des Factors -1 identisch ist, wirft Herr Kraft ohne weitere Ausführung die Frage auf: Welcher Factor x dreht eine Strecke α aus der Anfangslage um einen rechten Winkel? Natürlich wird i gefunden. Nachdem dann für die Winkel w, welche Vielfache von $\frac{\pi}{2}$ sind, das Resultat der Drehung durch

$$\frac{2w}{i^{\pi}\alpha}$$

dargestellt ist, wird dieses Resultat ohne weitere Begründung auf beliebige Winkel übertragen. Im ersten Theile des dritten Kapitels, welcher die äussere Multiplication der Strecken behandelt, schliesst sich Herr Kraft zuerst wieder etwas näher an Grassmann an. Es wird zunächst gezeigt, dass die Verknüpfung $\alpha \cdot \beta$ zweier Strecken zu dem Inhalt eines Parallelogramms, welcher je nach dem Sinne der von β nach α auszuführenden Drehung als positiv oder negativ anzusehen ist, so lange völlig distributiv bezüglich der Streckenaddition ist, als alles in einer Ebene bleibt. Ohne Zweifel ist also die in Frage stehende Operation für den Fall, dass alle in Betracht kommenden Linien und Punkte in einer Ebene liegen, als Multiplication zu betrachten.

Herr Kraft überträgt nun aber, ohne irgend ein Wort der Begründung zu verlieren, die bis dahin nur unter der angegebenen, beschränkenden Voraussetzung gültige Formel $(\alpha_1 + \alpha_2)\beta = \alpha_1\beta + \alpha_2\beta$ auch auf den Fall, dass die drei Strecken $\alpha_1, \alpha_2, \beta$ nicht in einer Ebene liegen. Das richtige Verfahren wäre offenbar gewesen, zunächst den noch nicht definirten Begriff der Summe zweier nicht in einer Ebene liegenden Flächenstücke so zu bestimmen, dass die Formel $(\alpha_1 + \alpha_2) \cdot \beta = \alpha_1 \cdot \beta + \alpha_2 \cdot \beta$ für beliebige gegenseitige Lage der Strecken richtig wird, und dann aus der jetzt allgemein gültigen Formel den multiplicativen Charakter der Verknüpfung $\alpha \cdot \beta$ für den ganzen Raum zu schliessen.

Das äussere Produkt von Punktgrössen führt Herr Kraft durch die Bemerkung ein, dass es dieselbe Eigenschaft haben müsse, wie das äussere Produkt aus zwei Strecken. Vermittelst einiger rechnerischer Wendungen, welche aus dieser Bemerkung fliessen, wird dann das Produkt aus zwei Punkten in ein solches aus einem Punkt und einer Strecke verwandelt und dann von diesem Produkt ausgesagt: „es fällt mit dieser Strecke zusammen und heisst zur Unterscheidung von einer Strecke ein Linientheil."

Uns scheint, dass dieses Verfahren sowohl an Strenge wie auch an Verständlichkeit hinter dem von Grassmann befolgten zurücksteht. Zunächst kann man gegen die Art, wie Herr Kraft das äussere Produkt der Punktgrössen einführt, das Bedenken erheben, ob es überhaupt eine solche Verknüpfung zweier Punktgrössen giebt, auf welche die für das äussere Produkt zweier Strecken gültigen Rechenregeln anzuwenden sind. Dann aber sieht man auch gar nicht ein, warum die Bedeutung des Produktes der Linientheil sein soll, d. h. nach blosser rechnerischer Umwandlung durch Unterdrückung des einen Faktors gewonnen werden soll. Diese Schwierigkeiten fallen fort, wenn man von der Verknüpfung zweier Punktgrössen zu einer Strecke ausgeht und zeigt, dass diese Verknüpfung die Eigenschaften des äusseren Productes besitzt.

Das vierte Kapitel behandelt die Multiplication von geometri-Gebilden höherer Stufe. Nachdem die in Betracht kommenden Regeln entwickelt sind, zeigt der Verfasser ihre Anwendungen an der Behandlung der Linien und Flächen zweiter Ordnung. Ein zwar kurzes aber recht übersichtliches Kapitel über die Elemente der Determinante schliesst diesen Abschnitt. Den Schluss des ganzen Werkes bildet ein kurzes Kapitel über die Quaternionenrechnung.

Fritz Kötter.

Neue Denkschriften der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Band XXXIII, Abtheilung I. Comm.-Verlag von H. Georg in Basel, Genf und Lyon. 1893. — Das stattliche Heft enthält drei umfangreiche Arbeiten, und zwar 1) Dr. Robert Emden, Ueber das Gletscherkorn (mit fünf Tafeln), deren Hauptresultat Verfasser in die folgenden Worte zusammenfasst: „Die Gletscherkornbildung ist keine Eigenthümlichkeit des Gletschereises, sondern eine durch einen molecularen Umkrystallisationsprocess erklärbare Eigenschaft eines jeden Eises, und hat deshalb mit dem Gletscher als solchem nichts zu thun, und die Bewegung des Gletschers kann ohne dieselbe zustande kommen. Gletscherkornbildung und Gletscher haben keine wesentliche wechselseitige Bedeutung." — Die zweite Abhandlung ist eine von S. Schwendener mit einer Vorbemerkung und von C. Cramer mit einer Schlussbemerkung versehene nachgelassene Arbeit des berühmten Botanikers Karl Nägeli, „Ueber oligodynamische Erscheinungen in lebenden Zellen." Ueber diese Arbeit findet sich Ausführliches in dieser Nummer. — Die dritte Arbeit (mit drei Tafeln) aus der Feder des Professors E. D. Fischer bringt „Neue Untersuchungen zur vergleichenden Entwickelung und Systematik der Phalloideen."

Jahrbuch für Photographie und Reproductionstechnik für das Jahr 1893, herausgegeben von Josef Maria Eder. 7. Jahrgang. Mit 145 Holzschnitten und Zinkotypien und 34 artistischen Tafeln. Wilhelm Knapp in Halle a. S. 1893. — Preis 8 Mk. — Für den Photographen von Fach und jeden, der sich eingehender mit der photographischen Praxis beschäftigt, ist das „Jahrbuch für Photographie" von grossem Werth. Wir finden in demselben eine grosse Zahl Original-Aufsätze, feinen Bericht über die Fortschritte der Photographie und Reproductionstechnik in den Jahren 1891 und 1892, ein Verzeichniss der in Oesterreich und im Deutschen Reich verliehenen Patente und eine Litteraturliste. Auch die Naturforschung verfolgt mit Interesse die Fortschritte auf dem Gebiete der photographischen Praxis; werden jener doch von dieser wichtige Dienste geleistet. So finden wir unter den Illustrations-Tafeln mikro-photographische Aufnahmen von Theilen der Amphipleura pellucida, die erläutern, wie ausserordentlich brauchbar die Photographie auch für die Darstellung mikroskopischer Objecte ist.

Antonio della Valle, Gammarini del golfo di Napoli. Berlin. 150 M.

Bardey, Dr. Ernst, Algebraische Gleichungen nebst den Resultaten und den Methoden zu ihrer Auflösung. Leipzig. 6 M.

Bartels, San.-R. Dr. Max, Die Medicin der Naturvölker. Leipzig. 11 M.

Bergslien, Knud, Kart over Dr. Fridtjof Nansen's Polarexpedition 1893—189? Christiania. 0,60 M.
Billroth, Thdr., u. **Alex. v. Winiwarter, Prof. DD.,** Die allgemeine chirurgische Pathologie und Therapie. 15. Aufl. Berlin. 16,50 M.
Brauer, Prof. Dr. Frdr., u. **J. Edler v. Bergenstamm,** Die Zweiflügler des kaiserl. Museums zu Wien. Wien. 40,80 M.
Buchenau, Prof. Dr. Frz., Ueber den Aufbau des Palmiet-Schilfes (Prionium serratum Drège) aus dem Caplande. Stuttgart. 24 M
Chittenden, J. Brace, A. M., A presentation of the theory of Hermite's form of Lamé's equation, with a determination of the explicit forms in terms of the p function for the case n equal to three. Leipzig. 2,80 M.
Clapeyron, E., Ueber die bewegende Kraft der Wärme. Berlin. 1,60 M.
Claus, C., Ueber die sogenannten Bauchwirbel am integumentalen Skelett der Copepoden und die medianen Zwischenspalten der Ruderfusspaare. Wien. 7,20 M.
— Ueber die Entwicklung und das System der Pontelliden. Wien. 12 M.
— Neue Beobachtungen über die Organisation und Entwicklung von Cyclops. Wien. 16,80 M.
Credner, Prof. Dr. Rud., Rügen. Eine Inselstudie. Stuttgart. 9 M.
Deichmann, Dr. Carl, Das Problem des Raumes in der griechischen Philosophie bis Aristoteles. Leipzig. 2,50 M.
Delin, Dr. Carl, Ueber zwei ebene Punktsysteme, die algebraisch auf einander bezogen sind. Lund. 1,60 M.
Eder, Dr. Jos. Maria, u. **Ed. Valenta,** Ueber das ultraviolette Linienspectrum des elementaren Bor. Wien. 0,80 M.
Ettingshausen, Prof. Dr. Const. Frhr. v., Ueber fossile Pflanzenreste aus der Kreideformation Australiens. Wien. 0,50 M.
Finsch, Dr. O., Ethnologische Erfahrungen und Belegstücke aus der Südsee. Wien. 8 M.
Fleischmann, Privatdoc. A., Embryologische Untersuchungen. 3. Hft. Die Morphologie der Placenta bei Nagern und Raubthieren. Wiesbaden. 22 M.
Fonck, Dr. Francisco, Introdoccion a la orografía i jeolojía de la rejion austral de Sud América. Valparaiso. 3 M.
Friese, H., Die Bienenfauna von Deutschland und Ungarn. Berlin. 2,40 M.
— Die Bienenfauna Mecklenburgs. Güstrow. 1 M.
Gegenbauer, Leop., Einige mathematische Theoreme. Wien. 0,40 M.
Geulincx, Arnoldi, Antverpiensis, opera philosophica. Haag. 14 M.
Gravelius, Dr. Harry, Lehrbuch der höheren Analysis. I. Bd. Berlin. 6 M.
Gutberlet, Dr. C., Der mechanische Monismus. Paderborn. 5 M.
Hailer, Rich., Ueber einige amidirte Amidinbasen. Tübingen. 1 M.
Handlirsch, Assist Ant., Neue Arten der Gattung Gorytes Latr. (Hymenopteren). Wien. 0,60 M.
Hansgirg, Prof. Dr. Ant., Physiologische und phycophytologische Untersuchungen. Prag. 17,20 M.
Hartmann, Ed. v., Kants Erkenntnisstheorie und Metaphysik in den vier Perioden ihrer Entwickelung. Leipzig. 4 M.
Herbart's, Joh. Frdr., Sämmtliche Werke. 13. Bd. Hamburg. 60 M.
Huxley, Thom. H., Grundzüge der Physiologie Hamburg. 9 M.
Jäger, Dr. Gust., Die Theorie der Wärmeleitung der Flüssigkeiten. Wien. 0,30 M.
Kaerger, Privatdoc. Dr. Karl, Aus drei Erdtheilen. Leipzig. 3 M.
Karsch, Dr. F., Die Insekten der Berglandschaft Adeli im Hinterlande von Togo (Westafrika). Berlin. 18 M.
Knuth, Dr. Paul, Blumen und Insekten auf den nordfriesischen Inseln. Kiel. 4 M.
Koch, Rath Prof. Dr. Gust. Adf., Die Naturgase der Erde und die Tiefbohrungen im Schlier von Oberösterreich. Wien. 1,80 M.
Koenen, A. v., Ueber die unter-oligocäne Fauna der Mergel von Burgas. Wien. 0,30 M.
Kohl, Dr. C., Rudimentäre Wirbelthieraugen. 2. Thl. 1. Lfg. Stuttgart. 28 M.
Kolbe, Cust. H. J., Einführung in die Kenntniss der Insecten Berlin. 14 M.
Lang, Vikt. v., Versuche mit Wechselströmen. Wien. 0,30 M.
Lerch, M., Sur un théorème de Kronecker. Prag. 0,32 M.
Löwy, Ernst, Ueber die Einwirkung der Parawolframate des Natriums, Kaliums und Ammoniums auf die entsprechenden normalen Vanadate. Hamburg. 1 M.
Ludewig, D. Dr. Carl, S. J., Die Substanztheorie bei Cartesius im Zusammenhang mit der scholastischen und neueren Philosophie. Fulda. 1,80 M.
Luzi, Dr. W., Ueber den Diamant. Berlin. 0,60 M.
Mertens, F., Ueber die Bestimmung eines Fundamentalsystems. Wien. 0,50 M.
Messtischblätter des preussischen Staates. 1:25,000. Nr. 1015. Middels. — 1016. Wittmund. — 1560. Schildberg. — 1564. Büssow. — 1566. Woldenberg. — 1631. Rosenthal. — 1632. Staffelde. — 1633. Gr. Fahlenwarder. — 1634. Lotzen. — 1636. Friedeberg. (In der Neumark.) — 1637. Driesen. (West.) — 1708. Altsorege. — 1709. Schneidemühlchen. — 1710. Neubrück. — 1711. Wronke. — 1775. Költschen. — 1777. Trebisch. — 1779. Waitze. — 1782. Klodzisko. — 1925. Neustadt. (Bei Pinne.) — 2350. Grafwegen. — 2411. Kuttlau. — 2497. Lindenhof.
Middendorf, E. W., Peru. Beobachtungen und Studien über das Land und seine Bewohner während eines 25jährigen Aufenthalts. Berlin. 20 M.
Neumann, Prof. Pr. C., Die Haupt- und Brenn-Punkte eines Linsen-Systems. 2. Aufl. Leipzig. 1,20 M.
Obenrauch, Prof. Ferd. Jos., Monge, der Begründer der darstellenden Geometrie als Wissenschaft. Brünn. 2 M.
Oltmanns, Frdr., Notizen über die Algenflora bei Warnemünde. Güstrow. 0,25 M.
— Das Rostocker Universitätsherbarium. Güstrow. 0,25 M.
Ostwald, Prof. W., Hand- und Hülfsbuch zur Ausführung physikochemischer Messungen. Leipzig 8 M.
Ortmann, Assist. Dr. Arnold, Decapoden und Schizopoden. Kiel. 14 M.
Philippi, Frdr., Ein neues Beutelthier Chile's. Berlin. 0,20 M.
Philippi, Dr. R. A., Analogien zwischen der chilenischen und europäischen Flora. Berlin. 2 M.
Poincaré, Prof. H., Thermodynamik. Berlin. 10 M.
Pohlmann, Dr. R., Das Vorkommen und die Bildung des sogenannten Glockensteins (Magnesit) auf Juan Fernandez. Berlin. 0,40 M.
Polek, Cust. Dr. Joh., Rückblick auf die Forschungen zur Landes- und Volkskunde der Bukowina seit 1773. 2. Aufl Czernowitz. 0,60 M.
Puschl, C., Ueber die Natur der Kometen. Wien. 0,40 M.
Reiche, Dr. Karl, Ueber polster- und deckenförmigwachsende Pflanzen. Berlin. 0,60 M.
Riecke, Ed., Wellenlehre. Berlin. 2,50 M.
Roth, weil. **Dr. Otto,** klinische Terminologie. 4. Aufl. Leipzig. 9 M.
Schneiders, Gfr., Die Naturphilosophie des Himmels. Aachen. 1 M.
Schlitzberger, S., Die einheimischen Schlangen, Echsen und Lurche. Kassel. 1 M.
Schröder-Schwerin, H., Ueber einige Makrolepidopteren aus der Umgegend von Schwerin. Güstrow. 0,20 M.
Segall-Socoliu, I., Zur Verjüngung der Philosophie Berlin. 5 M.
Steiner, Prof. Dr. Jul., Beiträge zur Lichenenflora Griechenlands und Egyptens. Wien. 1,60 M.
Stuhlmann, Dr. Frz., Zoologische Ergebnisse einer in den Jahren 1888—1890 mit Unterstützung der kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin in die Küstengebiete von Ost-Afrika unternommenen Reise. Berlin. 22 M.
Theurer, R., Einwirkung von Salzsäure auf einige Triphenylmethan-Farbstoffe. Tübingen 1,20 M.
Toula, Prof. Frz., Die Miocänablagerungen v. Kralitz in Mähren. Wien. 0,60 M.
Toula, Frz., Der Jura im Balkan nördlich von Sofia. Wien. 0,90 M.
Violle, Prof. J., Lehrbuch der Physik. Berlin. 9,20 M.
Weber, Ingen. W., Sternkarte mit drehbarem Horizont. Leipzig. 5 M.

Inhalt: R. Lucks: Ueber die Ursachen des natürlichen Todes. — Carl von Nägeli: „Oligodynamische" Erscheinungen in lebenden Zellen. — Das Vorkommen des Fadenwurmes (der Nematode) Dochmius duodenalis Dub. (Anchylostomum duodenale) bei Ziegelarbeitern bei Berlin. — Beitrag zur Mimicryfrage. — Die Actinien sind mit einem chemischen Sinn ausgestattet. — Zur Experimentalembryologie. — Eine bequeme Prüfung der Manganoxyde. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Otto Ammon: Die natürliche Auslese beim Menschen. — Thomas H. Huxley: Grundzüge der Physiologie. — Dr. Willibald Nagel: Die niederen Sinne der Insekten. — Dr. Erwin Schulze und Friedrich Borcherding: Fauna saxonica. Amphibia et reptilia. — G. Guérin: Traité pratique d'analyse chimique et de recherches toxicologiques. — Max Ebeling: Leitfaden der Chemie für Realschulen. — Ferdinand Kraft: Abriss des geometrischen Kalküls. — Neue Denkschriften der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. — Jahrbuch der Photographie und Reproductionstechnik für das Jahr 1893. — Liste.

= Als zweiter Teil unsrer fesselnd und gemeinverständlich geschriebenen „Allgemeinen Naturkunde" erscheint soeben: =

Der Mensch von **Prof. Dr. Joh. Ranke.** Zweite, neubearbeitete Auflage.

Mit 1000 Abbildungen im Text, 6 Karten u. 33 Tafeln in Farbendruck. 26 Lieferungen zu je 1 Mk. (60 Kr.) oder 2 Halblederbände zu je 15 Mk. (9 Fl.).

Vollständig liegen von der „Allgemeinen Naturkunde" vor: **Brehm, Tierleben,** 10 Halblederbände zu je 15 Mk. — **Ratzel, Völkerkunde,** 3 Halblederbände zu je 16 Mk. — **Kerner, Pflanzenleben,** 2 Halblederbände zu je 16 Mk. — **Neumayr, Erdgeschichte,** 2 Halblederbände zu je 16 Mk.

Erste Lieferungen durch jede Buchhandlung zur Ansicht. — Prospekte kostenfrei.

Verlag des Bibliographischen Instituts in Leipzig und Wien.

= Ergänzungsband zu „Brehms Tierleben". =

Soeben erscheint im Anschluß an das berühmte Werk:

Die Schöpfung der Tierwelt.

Von Dr. Wilh. Haacke.

Mit 200 Abbildungen im Text und auf 19 Tafeln in Farbendruck und Holzschnitt nebst 1 Karte von *R. Koch, W. Kuhnert, G. Mützel* u. a.

13 Lieferungen zu je 1 Mk. (60 Kr.) oder in Halbfranz gebunden zu 15 Mk. (9 Fl.). Prospekte kostenfrei.

Verlag des Bibliographischen Instituts in Leipzig und Wien.

Patent-technisches und Verwerthung-Bureau

Betche.

Berlin S., Kommandantenstr. 23.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin erscheint:

Einführung in die Kenntnis der Insekten

von **H. J. Kolbe,** Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit 324 Holzschnitten. 724 Seiten gr. 8°. Preis 14 Mark.

Hundekuchen, anerkannt gedeihlichstes Futter. Königl. Preuß. Silberne Staatsmedaille. Zentner 18,50 Mk. Probe 5 kg postfrei 2,80 Mk.

Geflügel-Fleisch- Zwieback zur Aufzucht von Hühnern, Fasanen, Tauben. Ztr. 19 Mk. Probe 5 kg postfr. 3 Mk.

Berliner Hundekuchen-Fabrik **J. Kayser** in Tempelhof bei Berlin.

Für Laboratorien.

Laboratorium-Lampen mit 1—2 **blau brennenden** und **leicht regulirbaren Heizflammen,** ähnlich dem Bunsenbrenner, von **ausserordentlich intensiver Hitze.**

Die Regulirung der Flammen ist ebenso leicht wie bei Kohlengas-Bunsenbrennern.

Die Flammen verursachen weder Geruch noch Russablagerung.

Die Lampen sind überall ohne jede weitere Vorrichtung anwendbar und können sofort an jedem beliebigen Platze benutzt werden, da jede Lampe sich das zur Speisung der Flammen nöthige Gas selbst herstellt!

Probelampe mit Leuchtmaterial M. 12 gegen Nachnahme.

Grosse illustr. Preisliste sendet auf Verlangen kostenfrei

Theodor Santowski, Berlin C.,

Alexanderstrasse 38/39.

Neu! Hectographen-Papier. Neu!

Einfachstes und billigstes Vervielfältigungsverfahren. **Kein Abwaschen mehr!** Ein Original liefert **100 gute Copien** in schwarzer, rother, violetter oder grüner Farbe.

Prospecte und Schriftproben versendet gratis und franco die Fabrik von

AUGUST RADICKE, BERLIN, Gneisenaustr. 61.

Warmbrunn, Quilitz & Co.,

BERLIN C.,

Niederlage eigener Glashüttenwerke und Dampfschleifereien.

Mechanische Werkstätten, Schriftmalerei und Emaillir-Anstalt.

Fabrik und Lager sämmtlicher Apparate, Gefässe und Geräthe für wissenschaftliche und technische Laboratorien.

Verpackungsgefässe, Schau-, Stand- und Ausstellungsgläser.

Vollständige Einrichtungen von Laboratorien, Apotheken, Drogen-Geschäften u. s. w.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Vor Kurzem erschien:

System der formalen und realen Logik.

Von

Dr. Georg Ulrich.

11 Bogen gr. 8°.

Preis 1,80 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Sauerstoff in Stahlcylindern.

Dr. Th. Elkan,

Berlin N, Tegeler Str. 15.

Fremdländische Zierfische

Macropoden, Telescop-Schleierschwanz-Goldfische und andere Arten, sowie Wasserpflanzen für Aquarien und Gartenbassins, (auch Einrichtung derselben), Durchlüftungs-Apparate, Hülfsmittel, Fischfutter etc. empfiehlt

Lankwitz a. d. Berl. Anh. Bahn. (Von Berlin in 12 Min. zu erreichen.)

Paul Matte, Züchterei fremdl. Zierfische.

(Besichtigung ist gestattet.)

Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.

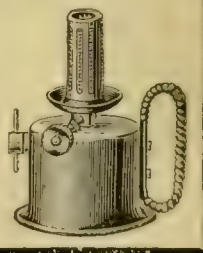
Neue Ausführung. — Als Bunsenbrenner.

Ohne Schlauch. — Ohne Docht.

Regulirbar wie Gas.

Absolut zuverlässig. Temperatur 1200—1600° Celsius. 0,3 Liter Spiritus (denatr.) = 3 Stunden Brenndauer.

Preis 12 Mark. — Preisliste franco.



Th. Lehmbeck & Mecke.

Metallwaaren-Fabrik.

Mechanische Versuchs-Werkstatt.

Berlin NW., Spener-Strasse 23.

PATENTE in allen Ländern durch **Max Mylius,** in Firma **Theodorovic & Comp.** BERLIN NW. Thurmstr. 14. Seit 1877 über 11 000 Patente.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.

Ausführl. Specialverzeichnisse gratis.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

Hierzu eine Beilage von der **Creutz'schen Verlagsbuchhandlung** in **Magdeburg,** betreffend: **Russ, Dr. K., „Die fremdländischen Stubenvögel",** die wir hiermit besonderer Beachtung empfehlen.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 44, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 22. October 1893. | Nr. 43.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 4.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der Expedition.

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Eine Reise zur Weltausstellung nach Chicago.

Brief von dem Herrn Rector der Kgl. Landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin Professor Dr. Hugo Werner an die Redaction.

New-York, den 24. September 1893.

Sehr geehrter Herr Schriftleiter!

Ihrem Wunsche entsprechend, beehre ich mich, Ihnen einiges über meine Reise nach Chicago für Ihre geschätzte „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“ mitzutheilen, bemerke aber, dass es in der Hauptsache nur landwirthschaftliche Dinge sind, über welche ich zu berichten vermag.

An Bord des Schnelldampfers „Fürst Bismarck“ traten wir Mittags 12 Uhr von Cuxhafen aus unsere Amerikafahrt an. Eine Beschreibung des Schiffes ist hier nicht am Platze, wohl aber interessant zu wissen, dass die Besatzung aus 300 Köpfen besteht, das Schiff 16 000 Pferdekräfte besitzt, die zwei Schrauben treiben, deren Wellen einen Durchmesser von 45 cm haben. Zur Erzeugung der Dampfkraft für eine Reise nach Amerika sind ferner 240 Doppelwagen Steinkohlen und zum Schmieren der Maschinen 1200 Pfund Schmieröl nöthig.

Am nächsten Mittag erreichten wir bei ruhiger See Southampton. Erwähnenswerth ist, dass uns bei der Fahrt durch die Nordsee Schaaren von Möven bis Nachmittags 5 Uhr, als das Feuerschiff von Terschelling in Sicht kam, begleiteten, um die Abfälle der Küche in Empfang zu nehmen, dann aber ihren Flug wieder heimwärts richteten. Auch ein blinder Passagier, wie es schien ein Stieglitz, hatte sich eingefunden, häufig das Schiff umflatternd und sich darauf niederlassend; nach 3 Tagen wurde er nicht mehr gesehen, ob verhungert oder verdurstet, wer kann es sagen?

Von Southampton beginnt die eigentliche Oceanfahrt und die grünen, langen Wellen der Atlantik nahmen uns auf. Durch einen voraufgegangenen Sturm war das Meer in etwas erregter Stimmung, welche sich auch den Menschen mittheilte und sie vielfach zu Opfern zwang. In nahezu parallelen Reihen stürmten die Wellenberge auf das Schiff ein. Diese sog. Dünung wurde vom Schiff nahezu rechtwinklig geschnitten, so dass der pendelnde Ausschlag des ca. 150 m langen Schiffes zwischen Spitze und Steuer ein recht erheblicher war. Als diese Dünung nach 3 Tagen aufhörte, war eitel Fröhlichkeit an Bord. Wir durchliefen die 3053 Seemeilen (1 Seemeile = 1,8 km) zwischen Southampton und New-York in nicht mehr als 6 Tagen und 14 Stunden. Uebrigens waren wir, trotz der Schönheit des Meeres und der Vortrefflichkeit der Küche, doch froh, als Fire-Island in Sicht kam. Nachts verblieben wir auf der Rhede und liefen bei schönstem Wetter Morgens in den prachtvollen Hafen von New-York ein.

Auf dem Schiffe bietet die Beobachtung des Thierlebens im Meere eine willkommene und interessante Unterhaltung. Zunächst sind es die eigentlichen Seevögel, wie die dreizehige Möve, welche entweder paarweis das Schiff umkreisen oder schwimmend sich ausruhen; auch der kleine Schwalbensturmvogel zeigt sich sehr häufig. Einen eigenthümlichen Anblick bot auch eine grosse Schaar Delphine, welche, weil theilweis mit ihren Körpern aus dem Wasser hervorragend, als Wellenbrecher sich erwiesen, so dass ein täuschendes Bild der Brandung am Lande entstand. Eine kleine Delphinenart, der Tümmler, kommt sehr häufig vor und jedermann wird sich an den lustigen Bogensätzen derselben aus dem Wasser heraus und in das Wasser hinein ergötzen; schaarenweis eilen sie mit überaus grosser Geschwindigkeit auf das Schiff zu, um unter demselben zu verschwinden. Auch vier Finwale konnte ich in nicht allzugrosser Entfernung beobachten, doch stiessen sie, wie das die Abbildungen der Kinderbücher zeigen, nicht einen soliden Wasserstrahl aus, sondern stossweise erfolgte ein Ausspritzen sich verstäubenden

Wassers. Einen wundervollen Anblick gewährte auch das Meerleuchten im Golfstrom.

Von New-York aus trat ich meine Landreise, den Hudson aufwärts bis Albany an. Dieser Fluss, welcher mit dem Rhein verglichen zu werden pflegt, zeigt hauptsächlich bis Newburgh grossartige Landschaften und ist an manchen Stellen vielleicht dreimal so breit wie der Rhein bei Cöln, doch der Rhein ist es nicht, dazu fehlt es an den Städten und Burgen, den rebenumkränzten Bergen und den lustigen Menschen. Grossartig ist die Scenerie, aber lieblich nicht. Unsere Fahrt geht weiter zu den Niagara-Fällen, die zu oft beschrieben sind, als dass meine schwache Feder hier noch einmal den Versuch machen sollte. Zuerst fühlte ich mich etwas enttäuscht, als ich den amerikanischen Fall sah, später, als ich einen Ueberblick über beide Fälle erhielt und als ich diese längere Zeit beobachtet hatte, begriff ich die Grossartigkeit dieser Naturerscheinung.

Bis jetzt hatte ich von Amerika nur eine Gebirgslandschaft gesehen und trat in Canada zuerst in die grosse Ebene hinein, welche zwischen den Alleghanis und dem Felsengebirge liegt. Hier begannen meine landwirthschaftlichen Studien.

Im Allgemeinen zeigt die Landwirthschaft Nord-Amerikas eine auffallende Einseitigkeit des Betriebes, was auch eine grosse Einförmigkeit in den Gebäuden der Farmen zur Folge hat. Annähernd sieht in diesem grossen Gebiet eine Farm so aus wie die andere, wenn man von den wenigen grossen Farmen reicher Grundbesitzer absieht. Diese Gleichförmigkeit ist die Folge eines vorherrschend trockenen, warmen Klimas, das in den Mittelstaaten zum ausgesprochenen Steppenklima wird, sowie eines fast überall ebenen, nicht schweren Bodens und einer verhältnissmässig extensiven Cultur, deren Hauptfrüchte Mais und Weizen sind. Von diesen wird der Weizen von Osten nach Westen zu immer mehr verdrängt, weil die Weststaaten ihn billiger zu erzeugen vermögen; dies hat zur Folge, dass an seine Stelle der Futterbau tritt, also die Viehzucht eine immer grössere Bedeutung gewinnt und der Körnerbau immer mehr auf jene Gegenden beschränkt wird, welche sich für den Anbau der Futtergewächse ihrer trockenen, heissen Sommer wegen wenig eignen, auch zur Zeit noch ohne Düngung, also durch Raubbau genügende Ernten liefern. Hier in den West- und Nordwest-Staaten werden eigentlich nur zwei Früchte im Wechsel gebaut, der Mais und der Weizen. Unter dem Einfluss der sich immer mehr entwickelnden Viehzucht hat sich in den Ost- und einem Theil der Mittelstaaten eine Feldgraswirthschaft herausgebildet und dürfte als Normalfruchtfolge häufig die untenstehende anzutreffen sein:

1. Mais (Kornmais).
2. „ (Futtermais).
3. Weizen und Hafer.

4.—6. Kleegras.

Natürlich kommen mannigfache Abweichungen von dieser Fruchtfolge vor.

Bekanntlich bilden die meisten Staaten der Union Rechtecke oder nähern sich diesen in der Form, die gleiche Gestalt ist auch auf die Farmen und auf die Schläge übertragen, welche also Rechtecke bilden, die in den holzreichen Gegenden mit Fenzen, d. i. Holzzäunen, oder in der baumlosen Prairie mit lebenden Hecken oder Drahtzäunen umgeben sind. Diese Umfriedigung dient zur Ermöglichung eines freien Weideganges der Thiere.

In der Mitte des Besitzthums liegen die Gebäude der Farm, welche mit seltenen Ausnahmen aus Holz hergestellt und ausserordentlich einfach und unseren deutschen Wirthschaften gegenüber wenig zahlreich sind. Neben dem meist sehr kleinen weiss oder roth angestrichenen Wohngebäude liegt der Stall für Pferde und Rindvieh, etwas weiter entfernt der Schweinestall und zuweilen sind noch einige Schuppen vorhanden. In der Regel sind die Farmen von gleicher Grösse, nämlich 160 Acres umfassend. Nicht selten sind die kleinen Gehöfte von Bäumen oder einem Obst- und Gemüsegarten umgeben, doch häufiger sind die Fälle, wo nur ein sehr bescheidener Gemüsegarten vorhanden ist. Das Getreide wird sehr bald nach der Ernte gedroschen und das Stroh, ebenso wie das Heu, in Feimen untergebracht.

Was die Viehhaltung anbetrifft, so ist in den Ost- und Mittelstaaten für Rindvieh und Schafe der Weidegang ganz allgemein. Die Winterernährung stützt sich auf Sauerfutter von Mais, etwas Heu, Mais- und Haferschrot, und nur in den seltneren Fällen wird Kraftfutter verwandt. In den Steppen des Westens bleibt das Vieh Sommer und Winter im Freien. Das Rindvieh der Steppen, welches ursprünglich spanischer Abkunft ist, jedoch zur Verbesserung in neuerer Zeit mit frühreifen Shorthorns und Herefords häufiger durchkreuzt wurde, zeigt den Charakter des Steppenviehes, es ist also wenig mastfähig, dickhäutig, von schlankem, hochgestelltem Körperbau und es werden die Ochsen hauptsächlich zur Herstellung von Fleischfabrikaten, welche nach Europa ausgeführt werden, sowie zur Erzielung werthvoller Häute benutzt. Dieses sog. Texas oder Range Cattle entstammt den Ebenen von Texas, New-Mexico, Colorado, Wyoming, Montana etc. Die östlich von obigen gelegenen Staaten halten vorzugsweise „Natives", d. h. vor nicht gar zu langer Zeit eingeführte Rinder, welche den Mast- und Milchschlägen des nordwestlichen Europas entstammen und bereits die alten Viehschläge, das „Common oder Shrub-Cattle", nahezu verdrängt haben. Dieses letztere, welches unserem Landvieh entspricht, stellt sich als Kreuzungsproduct aller derjenigen Viehschläge dar, welche früher einmal von den Colonisten aller Länder mit hinüber gebracht worden sind. In den mittleren Staaten, welche vorzugsweise Ochsenzucht und Mastung betreiben, sind die Shorthorns, Herefords, Devons, sowie das Black und Red polled-Cattle herrschend, während in den Oststaaten mit ihrem feuchteren Klima und den grossen Städten, welche mit Milch und Butter versorgt werden sollen, die Milchschläge, wie Holländer (Holstein-Friesian Cattle), Jersey's, Guernsey's und Ayrshires am häufigsten angetroffen werden.

An zweiter Stelle in der Viehzucht Amerikas steht das Schwein, dessen Haltung sich fast ausnahmslos auf den Maisbau stützt; weshalb die Schweinehaltung dort, wo der Mais, wie im Westen, das Hauptgetreide bildet, eine sehr ausgedehnte ist. Besonders aus den stark Mais bauenden Staaten wird den grossartigen Export-Schlächtereien von Chicago, welche jährlich zwischen 7—8 Millionen Schweine schlachten, und von Cincinnati, deren Verbrauch nicht viel weniger hoch sein wird, das Material zugeführt. Eigentlich sind es 2 Schläge, der Berkshire und der Poland-China-Schlag, welche vorwiegend gehalten werden. In den östlichen Staaten wird nur der Bedarf des Landes gedeckt, sodass mithin hier die Schweinezucht erheblich zurücktritt.

Von den Schafen findet sich die grösste Zahl in der Steppenregion und es werden hier überwiegend feinwollige Merino-Schafe gehalten, während in den Oststaaten die Fleischschafe, wie Shropshires, Cotswolds, Southdowns etc. hervortreten.

Werfen wir einen Blick auf die Bearbeitung der Aecker, so ergeben sich recht bedeutende Unterschiede.

Die älteren Besiedelungen, oder solche, welche einstmals aus dem baumlosen, humosen Prairieboden heraus-

geschnitten wurden, zeigen Felder, welche denen in Deutschland bezüglich ihrer tüchtigen Bearbeitung und ihrem Aussehen gleichen. Doch wird das Bild ein anderes, wo auf Waldboden in neuerer Zeit Besiedelungen entstanden sind oder die Farm noch nicht ganz zu Ackerland gemacht ist. Der Farmer hat die Vertilgung des Waldes an vielen Stellen einfach durch Feuer oder dadurch bewirkt, dass er einen Rindenkranz von entsprechender Breite am Baume abschälte, infolgedessen derselbe abstarb. Es stehen in solchen Feldern die grauweissen Baumleichen so lange, bis sie so weit verfault sind, dass ein Sturm sie bricht, aber die Stümpfe bleiben im Boden, bis auch sie dem Zahn der Zeit verfallen. Zwischen diesen Baumresten wird nun geackert, gesäet und geerntet. Selbstverständlich ist, dass unter solchen erschwerenden Umständen von einer guten Ackerwirthschaft keine Rede sein kann. Es kommt aber auch vor, dass die Bäume gefällt wurden und am Boden liegend allmählich verfaulen, wenn aus irgend einem Grunde der Farmer die weitere Cultur des Landes unterliess. Die Stockausschläge wachsen dann empor und der Busch, in welchem armseliges Vieh weidet, ist fertig.

Unzweifelhaft ist die Waldverwüstung in Nord-Amerika eine zu ernsten Folgen führende Angelegenheit und hervorgegangen aus der dem Amerikaner eigenen Selbstsucht, welche nicht danach fragt, in welchem Zustande das Land den Nachkommen überliefert wird, wenn nur ein augenblicklicher Gewinn herausschaut. Was soll man dazu sagen, wenn ein Californier, John Muir, die Ansicht ausspricht, dass im Staate Washington die Bäume nichts anderes als eine grössere Gattung von Unkraut seien, das man auf jede Weise auszurotten habe. Die rücksichtslosen Wälderausrottungen, wie sie in den östlichen Staaten geübt worden sind und noch geübt werden, können leicht dahin führen, dass das heisse, trockene Klima sich immer intensiver gestaltet und die Landwirthschaft hierdurch noch mehr, als bereits geschieht, leidet. Mit Hülfe einer rationellen Forstwirthschaft könnten auch jetzt bereits Renten aus dem Walde gezogen werden und die Wälder blieben zum Heil des Volkes erhalten. Im Jahre 1885 sandte die bayerische Regierung einen Fachmann nach Amerika, der den Auftrag hatte, die amerikanische Forstwirthschaft zu studiren. Er berichtete, dass in 50 Jahren Amerika Holz wird einführen müssen, und da Amerika wahrscheinlich für amerikanische Hölzer Vorliebe haben wird, so empfehle er, solche zu pflanzen, um zu Zeiten für die Deckung des Bedarfes bereit zu sein. In der neuesten Zeit suchte der Präsident Harrison Waldreservationen zu schaffen, doch können sich diese nur auf die neueren Staaten des Nordwestens beziehen, denn die Waldungen in den östlichen und mittleren Staaten befinden sich bereits sämmtlich in Privathänden. Allerdings besitzt das Land gegenwärtig noch Wald genug, um die Bevölkerung in Zukunft genügend mit Holz zu versehen, dann hat aber sobald als möglich eine geordnete Waldwirthschaft zu beginnen.

In der Ebene habe ich fast ausschliesslich Laubhölzer angetroffen, und die Mannigfaltigkeit der Baumarten ist in diesen weit grösser als in den Wäldern Europas. Zuerst sind zu nennen die prachtvollen Eichen und Ahorne, darunter der Zuckerahorn (Suggar mapple-tree), von dem viel Zucker zum Verkauf kommt, dann aber auch Buchen, Hickorys, Tulpenbäume (Liriodendron tulipifera) u. a. m. Die Gebirgswälder entsprechen in ihrem Aussehen mehr denen der deutschen Mittelgebirge und es kommen darin namentlich schöne Föhren vor.

Auf dem Weltausstellungsplatz Chicagos wandte ich mich zuerst der Agricultur-Halle, einem stolzen Renaissancebau am Seeufer, zu, und um einen Begriff seiner Grösse zu geben, will ich erwähnen, dass das Gebäude 800 Fuss lang, 500 Fuss breit und das sog. Mammouth-Glasdach 130 Fuss hoch ist.

Der erste Eindruck, welchen dieser mit den landwirthschaftlichen Erzeugnissen fast der ganzen Welt erfüllte Raum machte, war in der That ein grossartiger. Weder die Wiener, noch die Pariser Ausstellung wiesen eine ähnliche Fülle auf.

Selbstverständlich sind es die Vereinigten Staaten und Canada, welche von ihren reichen Schätzen am meisten zur Ausstellung gebracht haben und allein die Hälfte des gewaltigen Raumes füllen. Die verschiedenen Staaten der Union haben jeder für sich und zwar in höchst geschmackvoller Ausstattung und letztere entsprechend der Eigenart des Landes ausgestellt.

Je nach den klimatischen und Bodenverhältnissen gewähren diese Einzelausstellungen eine sehr bedeutende Abwechselung. Die Erzeugnisse der subtropischen Zone bis zu der des kälteren, gemässigten Klimas und selbst der arktischen Zone sind hier aufgespeichert. Interessant ist es aber, zu sehen, in welchen zahlreichen Spielarten und Sorten der Mais von Punta arenas, der Südspitze Süd-Amerikas, über den Aequator hinweg, bis tief nach Canada hineinreicht. Der Mais beherrscht aber nicht nur die Agricultur-Ausstellung und drückt ihr ein eigenartiges Gepräge auf, sondern überhaupt die Landwirthschaft Amerikas.

Die Südstaaten der Union glänzen durch prächtige Baumwolle, Zuckerrohr und Producte daraus, Reis, Yams, und die bekannte Ramié-Faserpflanze, deren Anbau, leider vergeblich, vielfach in Deutschland versucht worden ist, ihre Stengel hatten eine Länge von 2,25 m erreicht, ferner den Fisal-Hemp, die flachsartige Faser einer Aloë. Prachtvoll waren die Früchte, wie Citronen, Orangen, Oliven, Ananas, Pfirsiche, Cocosnüsse etc.

Die Weststaaten, allen voran Californien, zeichneten sich durch einen grossen Reichthum an Südfrüchten aus, so durch riesige Pfirsiche und Birnen, darunter solche, welche per Stück ca. 1 kg wogen; ferner waren Maiskolben von 30—40 cm Länge, sowie eine 70 Pfd. schwere Runkelrübe ausgestellt; letztere ist natürlich nur mit Hülfe der Bewässerung zu diesem ungewöhnlich grossen Gewicht gelangt.

In den Mittel-, Nord- und Oststaaten treten besonders die europäischen Getreidearten und namentlich die zahlreichen schönen Weizensorten, neben dem Mais in den Vordergrund.

Die meisten der Staaten hatten auch die Fauna ihres Landes sehr zahlreich und schön, darunter auch die jagdbaren Thiere ausgestellt. Hiernach hätte man auf einen grossen Reichthum an Wild schliessen müssen. Aber das Gegentheil ist der Fall. Ich bin mehrere tausend Kilometer durchfahren, ohne auch nur ein einziges Mal ein Stück Wild zu sehen. Es scheint, dass mit der Ausrottung der Wälder auch die des Wildes Hand in Hand ging. Ich zweifle nicht daran, dass in grossen Waldungen, namentlich im Gebirge, Wild sich noch zahlreich findet, aber sonst nirgends. In diesem Lande der Freiheit ist ja auch die Jagd frei und nur in gewissen Schonzeiten darf nicht geschossen werden. Die Folgen sind sichtbar genug, denn der Amerikaner vertilgt Alles, wenn es ihm nur augenblicklich einen kleinen Nutzen abwirft; dies hat sich deutlich genug in der fast gänzlichen Vernichtung von 4 Millionen Bisons von 1870—1876 gezeigt, welche man häufig nur der Zunge und Haut wegen tödtete. Jetzt irren noch weniger als 100 Stück im Felsengebirge umher, 200 Stück sind in den Yellow-Stone-Park eingetrieben und vielleicht ebensoviel befinden sich in den Zoologischen

Gärten. Sie alle sind binnen kurzer Frist, in Folge der Incestzucht, dem Tode verfallen, während sie noch vor wenigen Jahren die weiten Prärien zwischen Mexico und dem grossen Sclavensee und andererseits zwischen den Alleghanies und dem Felsengebirge bevölkerten. Aehnlich ist es dem Elennthier, (Moose) Alces alces L. ergangen, welches immer noch als Wild der Union bezeichnet wird, wohl aber kaum noch in seinem letzten Zufluchtsorte im Staate Maine angetroffen wird.

Bis zu welchem elenden Zustande das edle Waidwerk in den Oststaaten herabgesunken ist, geht aus einer Erzählung eines reichen Grundbesitzers hervor. Bei einem Besuch auf seiner Farm erzählte mir derselbe, dass in seiner Fasanerie in diesem Jahre 7000 Fasanen ausgebrütet seien. Auf meine Bemerkung, dass dann auf den Feldern vorzügliche Fasanenjagden zu erhoffen seien, sah er mich erstaunt an und sagte, dass sie dann von anderen weggeschossen würden. Sie müssten im Walde, der eingezäunt sei, bleiben und damit sie nicht fortfliegen, werden ihnen die Schwungfedern herausgezogen.

Er werde in einiger Zeit einem Jagdclub 700 Fasanen senden, wofür die Herren pro Stück 2 Dollars bezahlen; todt kosten sie auch 2 Dollars, mithin hätten die Jäger das Vergnügen, diese Fasanen zu schiessen, nahezu umsonst, da sie nur den Transport, sowie das Pulver und Blei zu bezahlen hätten.

Die Ausstellung des National-Museums, der Smithonian Institution U. S., war eine ausserordentlich schöne, namentlich, so weit sie die Fauna Nord-Amerikas betraf. Es wurden, systematisch geordnet, die Familien der amerikanischen Säugethiere, Vögel, Reptilien, Fische, Insecten etc. vorgeführt und zwar in vorzüglichen Exemplaren. Vorzugsweise zu nennen sind: Rocky Mountain Goat (Mazama montana) weiss, mit dem schwarzen Horn der Gemse. Rocky Mountain sheep (Ovis canadensis Shaw). Höchst interessant war die Gruppe der amerikanischen Wallrosse, z. B. Pacific Walrus (Odobaenus obesus Illiger), Steller's Sea-Lion (Eumetopias Stelleri Lesson); ferner eine Gruppe der in den Grenzen der Vereinigten Staaten vorkommenden Schlangen und Schildkröten. Prächtig war auch eine Darstellung der Prärichühner in ihren Kämpfen im Frühjahr, sowie des Ptarmigan (Lagopus lagopus). Dieser hühnerartige Vogel ist deshalb so sehr interessant, weil er im Winter vollkommen weiss ist und mit dem Schmelzen des Schnees nach und nach die braune Farbe der Moose und Flechten seiner Umgebung annimmt.

Sehr schön dargestellt war auch die grössere und kleinere Rennthierabart Nord-Amerikas, nämlich das grössere Woodland Caribou (Rangifer tarandus caribou [Kerr]), welches New-Foundland, Labrador, Nova Scotia und Alaska bewohnt, auch zuweilen in Maine, New Hampshire und Nord-Michigan angetroffen wird. Das Geweih ist schmäler, gleicht also mehr dem des Hirsches. Die kleinere Abart, Barren-Ground Carribou (Rangifer tarandus groenlandicus [Kerr]), bewohnt den hohen Norden.

Ziemlich häufig scheint in den Vereinigten Staaten eine kleine Dachsart zu sein, der American Badger (Taxidea americana), welche fast von jedem Staate ausgestellt worden ist.

Eine grosse Zahl der Staaten der Union hatte auch ihre anthropologischen Funde ausgestellt, insbesondere Colorado. Zunächst sind es Indianer-Leichen in der bekannten hockenden Stellung in Zeuge eingenäht, welche auffallen; dann aber auch die Beigaben, welche sämmtlich, verglichen mit den ägyptischen und trojanischen Funden, ein hohes Alter nicht bekunden. Diese Beigaben, ausser Waffen und Gefässen aller Art, bestanden hauptsächlich aus Melonenkernen, Mais in Körnern und Kolben, Baumwollensamen, Bohnen, Haselnüssen und Samen, welche als Portulacca bezeichnet waren. Bemerkenswerth ist, dass in einigen Fällen den Todten Krücken beigelegt worden sind.

Höchst interessant war auch, dass der Staat New-York, wo das Skelett eines Mastodon giganteus zu Cohoes in 50′ Tiefe gefunden worden ist, eine treffliche Nachbildung eines Mammouth hat anfertigen lassen, so dass man von diesem gewaltigen Thier, wie es im Leben ausgesehen, sich eine recht gute Vorstellung machen konnte.

Chicago verlassend, durchreiste ich zunächst die Prärielandschaften von Illinois und Kentucky, wo der fruchtbare Präricboden, entstanden durch abgestorbene Präriegräser, von denen das werthvollste, das Kentucky blue-grass (Poa pratensis) ist, einen bis 5′ tiefen schwarzen Humusboden bildet, welcher sich durch grosse Fruchtbarkeit und leichte Bearbeitungsfähigkeit auszeichnet, sodass mithin die Landwirthschaft sich hier in einem blühenden Zustande befindet. Eine wundervolle Fahrt durch die Alleghanies, welche reich an prächtigen Wäldern und schönen Gebirgslandschaften sind, führte mich nach New-York zurück.

Hier ist das noch im Bau begriffene naturhistorische Museum erwähnenswerth, denn nach dem, was bisher darin aufgestellt und die schöne Art, wie dies geschehen ist, lässt darauf schliessen, dass es sich zu einem höchst sehenswerthen Museum herausbilden wird, namentlich bezüglich des Studiums der Fauna Amerikas. Beispielsweise ist eine prächtige Gruppe von sieben amerikanischen Bisons, vom Stier bis zu dem noch gelb gefärbten Kalbe, also in den verschiedenen Altersstufen und Geschlechtern in ihrem Treiben auf der vertrockneten Prärie dargestellt; auf letzterer sind nur noch einige Cacteen, Salbei- und Wermuthpflanzen in Vegetation. Hier ist die Suhlstelle nachgebildet und finden sich die schmalen Steige, welche die hinter einander gehenden Thiere auf der Prärie getreten haben und endlich auch die Losung. Es ist eine anregende, lebendige Darstellung des Treibens dieser im Aussterben begriffenen Thierart. Ferner finden sich sehr schöne ausgestopfte Exemplare des Rennthieres, des Bighorns (Ovis montana), des Grizzly-bear (Ursus horribilis), sowie eine vortreffliche Sammlung von Seelöwen, Seeelephanten und Seebären. Weiter finden sich Riesenexemplare des American Alligator (Alligator mississippiensis) bis 3 m lang und des American Crocodil (Crocodilus americanus), welches aus Florida stammt und 4 m lang ist. Auch fossile Skelette, in Amerika gefunden, erwecken ein hohes Interesse, und zeichnen sich durch Vollständigkeit aus.

Von diesen sind zu nennen: Aceratherium tridactylum Osborn. Dieses dreizehige Rhinoceros ist im Sandstein von Dacota gefunden; ferner Hyracotherium venticolum, Cope, vom Wind-river aus Wyoming. Dieser Vorfahr des Pferdes besitzt an den Vorderfüssen 4, an den Hinterfüssen 3 Zehen.

Zum Schluss will ich noch auf einen Riesenbaum der Sequoia gigantea Desen. aus Californien aufmerksam machen, von dem im Querschnitt ein Stück Stamm aufgestellt ist. Letzteres besitzt einen Umfang von 90′ und der Baum soll 350′ hoch gewesen sein. H. Werner.

Die Bildung der Eiweisskörper in der Pflanze.

Ein Bericht von Dr. Karl Thomae.

Wenn wir bis jetzt auch noch über den chemischen Aufbau des Eiweissmoleküls im Unklaren sind, so können wir uns an der Hand der neueren Untersuchungen doch schon über die Art und Weise, in welcher die Pflanze aus den ihr zu Gebote stehenden Nährstoffen die Eiweisskörper bildet, bestimmtere Vorstellungen machen.

Ueber die Form wenigstens, in welcher die Baustoffe des Eiweisses von der Pflanze aufgenommen werden, scheinen die Untersuchungen, nachdem die von einer Reihe von Forschern behandelte Frage nach der Verwendbarkeit des atmosphärischen Stickstoffs durch die Arbeiten von Frank und Otto ihre endgültige Beantwortung im bejahenden Sinne gefunden hat, wohl noch Ergänzungen und Erweiterungen, nicht aber mehr wesentlich Neues bringen zu können.

Es handelt sich, wenn wir zunächst diesen Punkt einer Betrachtung unterziehen, um die Aufnahme der fünf Stoffe: Stickstoff, Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasserstoff und Schwefel.

Was zunächst den Stickstoff angeht, so entwickelt sich die chlorophyllhaltige Pflanze für gewöhnlich am besten, wenn wir ihr denselben in Form von Nitraten bieten. Auch die Mehrzahl der Chlorophylllosen scheint, wenn sie auch den Stickstoff in Ammonsalzen oder organischen Verbindungen vorziehen, bei der alleinigen Darbietung von Nitraten wenigstens fortzukommen; auf Schimmel- und Spaltpilze wirken nach O. Loew (Ueber das Verhalten niederer Pilze gegen verschiedene anorganische Stickstoffverbindungen. Biol. Centralbl. Bd. X, 1890. No. 19 und 20) Nitrate sogar besser als Ammoniaksalze, falls wasserstoffreiche Körper und labile Verbindungen nebenbei als Nährstoffe vorhanden sind.

Dass unter Umständen chlorophyllhaltige Pflanzen lediglich durch Ammonsalze ernährt werden können, zeigen Versuche, welche Laurent (Recherches sur la valeur comparée des nitrates et des sels ammoniacaux comme aliment de la levure de bière et de quelques autres plantes. Sep.-Abdr. aus den Annales de l'institut Pasteur 1889) angestellt hat. Es gelang ihm in Nährlösung Keimlinge von Pisum sativum, Avena sativa und Zea Mays zur Entwickelung zu bringen; wurden die Pflanzen dagegen in reinem Sande, der mit der Nährlösung beschickt war, cultivirt, also unter Verhältnissen, welche den natürlichen näher kommen, so keimten die Samen entweder gar nicht, oder die Keimlinge entwickelten sich bei weitem langsamer, gelangten aber wenigstens zur Reife. Laurent überzeugte sich bei allen Versuchen, dass keine Nitrification stattgefunden hatte.

Dass gewisse grüne Pflanzen unter natürlichen Verhältnissen ihren Stickstoff jedenfalls nicht in Form von Nitraten aufnehmen, schliesst Serno aus seinen Untersuchungen (Ueber das Auftreten und Verhalten der Salpetersäure in den Pflanzen. Landwirthsch. Jahrbücher, Bd. XVIII. 1889). Er konnte bei Sumpfpflanzen, wie Myosotis, Ledum, Caltha, Drosera, Comarum etc. in keinem Theile des Pflanzenkörpers Salpetersäure nachweisen; auch fand sich dieselbe nicht in dem wässerigen Auszuge des betreffenden Moorbodens. Ob diese Pflanzen ähnlich den Papilionaceen vielleicht die Fähigkeit haben, elementaren Stickstoff in grösserem Maasse zu assimiliren, darüber müssten Versuche entscheiden.

Wenn die chlorophylllosen Pflanzen, wie bemerkt, im allgemeinen Ammoniak oder organische stickstoffhaltige Nährmittel den Nitraten vorziehen, so ist uns schon seit längerer Zeit in den Hefepilzen eine Gruppe bekannt, welche durch Nitrate überhaupt nicht ernährt werden kann. Die Vermuthung Laurent's (l. c.), dass die Nichtverwendbarkeit der Nitrate in der Bildung von Nitriten, welche giftig auf die Pflanze wirken, ihren Grund habe, fand derselbe durch das Experiment bestätigt. Auch wies er nach, dass nicht die Nitrite an sich schädlich seien, sondern die durch organische Säuren daraus frei gemachte salpetrige Säure die Giftwirkung ausübe. Nun hat O. Loew auch bei den übrigen niederen Pilzen eine stets stattfindende Reduction der Nitrate zu Nitriten nachgewiesen (l. c.). Entweder fehlen also hier freie Säuren, welche salpetrige Säure entbinden könnten, oder es findet sofortige weitere Verwendung der Nitrite statt. Das letztere müssen wir auch für die Reductionsproducte, die bei den höheren Pflanzen aus der Salpetersäure sicher gebildet werden, annehmen, da diese Pflanzen ebensowenig eine Speicherung von Ammoniaksalzen, wie von Nitriten vertragen, worin vielleicht auch der Grund der Nichtverwendbarkeit der Ammoniaksalze als Stickstoffquelle bei den grünen Pflanzen zu suchen ist.

Ammoniak vermag ausser in Salzen von den grünen Pflanzen auch als Gas in geringen Mengen aufgenommen und verarbeitet zu werden.

Dasselbe gilt nach den Untersuchungen von Frank und Otto auch für den atmosphärischen Stickstoff (Siehe Dr. R. Otto. Die Assimilation freien atmosphärischen Stickstoffes durch die Pflanze. Zusammenfassendes Referat über die wichtigsten, diesen Gegenstand betreffenden Arbeiten. Bot. Centralbl. Bd. XLVI, 1891, S. 387; ferner die Referate der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift“ Bd. V, S. 486; Bd. VI, S. 59; Bd. VII, S. 108; Bd. VIII, S. 296. Frank. Noch ein Wort zur Stickstofffrage. Deutsche Landwirtschaftliche Presse 1893). Speciell bei den meisten Leguminosen — eine sichere Ausnahme scheint von den untersuchten Arten nur Phascolus vulgaris zu machen — erfährt die Assimilation atmosphärischen Stickstoffs durch den Reiz des von den Wurzeln aus sich durch die ganze Pflanze verbreitenden, mit dem Zellplasma in Symbiose stehenden Rhizobium Leguminosarum, wenn die Pflanze auf einem an organischem Materiale armen Boden wächst, eine derartige Steigerung, dass weitaus die grösste Menge des Stickstoffs in elementarer Form aufgenommen wird. Der Pilz selbst scheint denselben dagegen nicht verarbeiten zu können, wie auch Loew (l. c.) bestätigt. Die übrigen chlorophylllosen niederen Pflanzen verhalten sich nach den bisherigen Untersuchungen ebenso, doch ist eine neue Controle geboten.

Was endlich die Aufnahme des Stickstoffs in organischen Verbindungen anlangt, so werden eine ganze Reihe derselben, obenan die löslichen Eiweissstoffe und Peptone, von den Pilzen jeder anderen Nährquelle vorgezogen; aber auch die grünen Pflanzen vermögen eine Anzahl organischer Verbindungen zu benutzen, so namentlich Harnstoff, Leucin, Tyrosin, Glykokoll u. a.

Wir kommen zur Aufnahme des Kohlenstoffs. Bis in die letzten Jahre mussten wir als die alleinigen Kohlenstoffquellen der chlorophylllosen Gewächse organische Verbindungen ansehen. Durch die Untersuchungen aber vor allem Winogradsky's (Recherches sur les organismes de la nitrification. Annales de l'Institut Pasteur. 1890, 1891; siehe auch „Naturw. Wochenschr.“ Bd. V, S. 478, Ueber den Zerfall der Gesteine und die Bildung von Erde; Bd. VI, S. 131, Nitrification und Kohlenstoff-

assimilation ohne Licht und Chlorophyll.) lernten wir neuerdings in den von ihm als Nitrobacterien bezeichneten Organismen eine Gruppe von Spaltpilzen kennen, die ihren ganzen Kohlenstoffbedarf anorganischen Carbonaten entnehmen zu können schienen. Winogradsky konnte sogar die Hüppe'sche Beobachtung bestätigen, wonach die Culturen bei alleiniger Darbietung von kohlensaurem Ammon gediehen. Dem gegenüber fand Godlewski (Zur Kenntniss der Nitrification. Anzeiger der Acad. d. Wissensch. in Krakau 1892), dass bei Absperrung der Luft durch Kalilauge keine Entwicklung stattfand, während dieselbe in den mit der Luft communicirenden, sowie in den durch Schwefelsäure oder Kaliumhypermanganat abgesperrten Culturgefässen stattfand. Er schliesst daraus, dass der Kohlenstoff der Nitrobacterien aus der in der Luft enthaltenen Kohlensäure stammt. Mag nun die Kohlensäure der Luft oder den Carbonaten entstammen, jedenfalls haben wir hier den interessanten Fall einer Kohlensäureassimilation ohne Chlorophyll. Für die grünen Pflanzen ist von anorganischen Verbindungen des Kohlenstoffs die freie Kohlensäure allein verwendbar. Aber auch sie wird nur von den grünen Theilen aufgenommen, welche, solange sie unter dem Einflusse des Lichtes die Kohlensäure verarbeiten, Anziehungscentra für dieselbe bilden. Im Dunkeln nehmen die grünen Zellen ebensowenig Kohlensäure auf, wie nicht grüne Pflanzentheile.

Von organischen Verbindungen vermag die grüne Pflanze nach Acton (The assimilation of carbon by green plants from certain organic compounds. Proceed. of the Royal Soc. of Lond. Vol. XLVI 1890) nur eine Anzahl, nicht alle, Kohlehydrate und nächstverwandte Körper zu benutzen, so Glykose, Sacharose, Glycerin (unter 10 Proc.), Inulin, Extract von natürlichem Humus, wenn diese Körper den Wurzeln und, mit Ausnahme des letzteren, auch den Blättern geboten werden. Doch ist die Fähigkeit der grünen Pflanzen, sie zu verwerthen viel geringer, als bei den Pilzen, bei denen die Aufnahme des Kohlenstoffs in organischer Form das Normale ist. Auch lösliche Stärke wurde verarbeitet, aber nur von den Blättern. Viele andere organische Verbindungen gaben negative Resultate, insbesondere Aldehyde und deren Derivate. Theoretische Erwägungen hatten nun ergeben, dass höchst wahrscheinlich bei der Eiweissbildung Formaldehyd eine grosse Rolle spiele. Da dasselbe sogar ein Gift für die Zelle ist, so schloss O. Loew (Ernährung von Pflanzenzellen mit Formaldehyd. Bot. Centralbl. Bd. XLIV, S. 315), dass dasselbe im Momente der Entstehung weiter verarbeitet werde, und suchte nach einem Körper, der, ohne Giftwirkung auf die Zelle auszuüben, leicht Formaldehyd abspaltet, um so der Pflanze Molekül für Molekül zur Verarbeitung darzubieten. Diesen Körper fand er in dem oxymethylsulfonsauren Natron: $CH_2\begin{matrix}OH\\SO_3Na\end{matrix}$, welches sehr leicht, schon beim Kochen mit Wasser, in CH_2O, Formaldehyd und $HNaSO_3$, saures schwefligsaures Natron zerfällt. Es liess sich bei Ernährung durch diesen Körper bei Spirogyren reichliche Eiweissbildung nachweisen. (Vergl. auch Bokorny. Ueber Stärkebildung aus Formaldehyd. Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft Bd. IX, 1891.)

Die Pilze und Spaltpilze vermögen als Kohlenstoffquellen bei Zutritt von Luft fast alle organischen Kohlenstoffverbindungen, sofern sie in Wasser löslich und nicht allzu giftig sind, zu benutzen. Obenan stehen die Zuckerarten, insbesondere der Traubenzucker.

Ob die Pflanze elementaren Wasserstoff aufnehmen und verarbeiten kann, dafür liegen, soweit dem Ref. bekannt, keine Untersuchungen vor. Die Frage bietet auch wenig praktisches Interesse, da in der Natur ein derartiges Verhältniss sich schwerlich irgendwo realisirt finden dürfte.

Dass der Sauerstoff ausser in dem Wasser auch in elementarer Form den Pflanzen mit Ausnahme weniger zur Verfügung stehen muss, ist seit den Untersuchungen von Ingenhous und Saussure bekannt. Wie wir aber später sehen werden, scheint er mit dem Aufbau der Eiweissstoffe direct nichts zu thun zu haben.

Der Schwefel endlich wird in Form von Sulfaten, Sulfiten und Hyposulfiten aufgenommen. Ob er als Schwefelwasserstoff aufgenommen werden kann, ist noch nicht geprüft. Die Pilze vermögen auch Eiweissstoffe als Schwefelquelle zu benutzen.

Wenn wir nun die aufgenommenen Nährstoffe auf ihrem Weg durch den Pflanzenkörper verfolgen, so müssen wir annehmen, dass sie an den Orten ihres Verschwindens verarbeitet werden, und die chemische Beschaffenheit der Körper, deren Auftreten mit dem Verschwinden der Nährstoffe Hand in Hand geht, muss uns zu Schlüssen über den Verlauf der Verarbeitung führen.

Die Salpetersäure können wir nach den Untersuchungen von Frank und Serno (Frank: Ursprung und Schicksal der Salpetersäure in der Pflanze; Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1887; Untersuchungen über die Ernährung der Pflanze mit Stickstoff, Berlin 1888; Serno: Ueber das Auftreten und Verhalten der Salpetersäure in der Pflanze; Landw. Jahrb. Bd. XVIII, 1889) bei einer grossen Anzahl von Pflanzen bis in die Blätter verfolgen (Malvaceen, Coniferen, Papaveraceen, Convolvulaceen, Labiaten, Compositen, Urticeen); bei anderen geht sie kaum über die Wurzel hinaus; speciell bei Pflanzen mit Mykorrhiza ist sie nicht einmal in der Wurzel nachzuweisen, da sie schon vor ihrem Eintritt in dieselbe assimilirt wird. An Stelle der Nitrate treten Amidverbindungen, namentlich Asparagin (nach Serno), und oxalsaure Salze auf. Die Oxalsäure, welche nach den Resultaten Kohl's (Zur physiologischen Bedeutung des oxalsauren Kalkes in der Pflanze, Bot. Centralbl. Bd. XLIV S. 337) von allen Pflanzen, chlorophyllhaltigen und chlorophylllosen, producirt wird, macht also die Salpetersäure aus den Nitraten frei, und dieselbe muss dann einem Reductionsprocess unterliegen. Da nun Stoffe von stark reducirender Wirkung in den Pflanzenzellen nicht nachzuweisen sind, nimmt Loew (Ueber die Verarbeitung der salpetersauren Salze in den Pflanzen, Bot. Centralbl. Bd. XLII, S. 203) an, dass das Protoplasma eine catalytische Wirkung auf Salpetersäure und Dextrose ausübe, und hat diese Ansicht durch Versuche, in welchen der catalytisch wirkende Körper Platinmohr war, gestützt. Danach findet zwischen den beiden Körpern ein Atomaustausch in der Weise statt, dass die Salpetersäure ihren Sauerstoff an die Dextrose abgiebt und dafür aus letzterer Wasserstoff aufnimmt. Das gebildete Ammoniak gelangt jedenfalls sofort zu weiterer Verwendung.

Wo anorganische Ammonsalze als Stickstoffquelle benutzt werden, tritt das Ammoniak jedenfalls in Verbindung mit organischen Säuren, und es wäre denkbar, dass die so gebildeten Salze direct weiter verarbeitet werden. Für diese Ansicht spricht, dass organische Ammonsalze eine viel bessere Nährquelle für Pilze sind, als anorganische. Ganz eigenthümliche chemische Vorgänge müssen wir bei den oben erwähnten Nitrobacterien annehmen. Während Winogradsky der Ansicht ist, dass zunächst aus Kohlensäure und Ammoniak ein harnstoffähnlicher Körper entsteht und daraus die Eiweisskörper gebildet werden, nimmt Loew (Ueber die Ernährungsweise des nitrificirenden Spaltpilzes Nitromonas, Bot. Centralbl. Bd. XLVI, S. 222) an, dass das Ammoniak

zunächst durch Sauerstoff unvollständig zu salpetriger Säure oxydirt wird: $2NH_3 + 2O_2 = 2NO_2H + 4H$, und dass der entstehende Wasserstoff sofort die Kohlensäure reducirt: $CO_2 + 4H = CH_2O + H_2O$.

In welcher Weise der elementare Stickstoff zunächst Verbindungen eingeht, darüber sind wir noch im Unklaren. Frank und Otto (Untersuchungen über Stickstoffassimilation in der Pflanze. „Naturw. Wochenschr." VI, S. 207) nehmen an, dass der Mehrgehalt von Asparagin, welchen die grünen Blätter am Abend aufweisen, auf Rechnung des durch die Blätter selbst aufgenommenen Stickstoffes zu setzen ist, wobei sie die Frage, ob das Licht direct oder nur mittelbar die Assimilation beeinflusse, zunächst offen lassen. Die Stickstoffaufnahme durch die Blätter wird indessen durch Kossowitsch (Durch welche Organe nehmen die Leguminosen den freien Stickstoff auf? Botan. Zeitung 1892) bestritten. Seine sorgfältig angestellten Versuche machen es wahrscheinlich, dass der Stickstoff nur durch die Wurzeln aufgenommen wird. Kossowitsch nimmt an, dass derselbe auch in den Wurzeln gebunden wird.

An Stelle der verarbeiteten Kohlensäure sehen wir Kohlehydrate auftreten, zumal Stärke. Schon Bayer war der Ansicht, dass eine Spaltung der Kohlensäure stattfinde: $CO_3H_2 = CH_2O + O_2$ [$CO_2 = CO + O$; $CO + H_2O = CH_2O + O$], wobei das dem Volumen der verbrauchten Kohlensäure gleiche Volumen Sauerstoff, das durch die Erfahrung gefordert wird, auftritt. Konnten wir an der Thatsächlichkeit dieses Vorgangs kaum noch zweifeln, nachdem E. Fischer (Synthesen in der Zuckergruppe. Ber. d. deutsch. chem. Ges. Bd. XXIII; siehe darüber „Naturw. Wochensch." Bd. V, S. 423) Zucker aus Formaldehyd gewonnen hatte, so hat neuerdings Bokorny (Ueber Stärkebildung aus Formaldehyd. Ber. d. deutsch. chem. Ges. Bd. XI, 1891) den experimentellen Beweis erbracht, dass bei Ernährung mit oxymethylsulfonsaurem Natron als alleiniger Kohlenstoffquelle, welches, wie oben bemerkt, leicht Formaldehyd abspaltet, in Spirogyren reichliche Stärkemengen erzeugt werden. Seine Versuche gestatten ferner den Schluss, dass das Licht nicht nur zur Erzeugung des Formaldehydes aus Kohlensäure nothwendig ist, sondern auch zur Condensation desselben zu Kohlehydrat. Welche Kräfte, abgesehen von der Lichtwirkung, bei der Bildung des Formaldehyds aus Kohlensäure wirksam sind, wissen wir nicht; nach Bokorny (l. c.) ist Kalium indirect betheiligt.

Die Stärke hat an und für sich nichts mit der Eiweissbildung zu thun. Jedenfalls tritt Formaldehyd oder daraus gebildete Glykose mit den Reductionsproducten der Salpetersäure in directe Wechselwirkung und nur, im Falle eine Ueberproduction von Formaldehyd oder Glykose eintritt, wird der Ueberschuss zeitweise in Stärke verwandelt.

Die Verwendung der Assimilationsproducte ist nach Loew eine doppelte. Einmal wirkt, wie oben erwähnt, Glykose bei der Reduction der Salpetersäure mit, und zweitens tritt Formaldehyd in Wechselwirkung mit dem gebildeten Ammoniak, wobei zunächst Asparaginsäurealdehyd entsteht, aus dem durch einen Condensationsvorgang Eiweiss sich bildet. Loew veranschaulicht diese Vorgänge durch die Gleichungen:

$$1)\ 4CH_2O + NH_3 = \underbrace{C_4H_7NO_2}_{\text{Aldehyd der Asparaginsäure}} + 2H_2O$$

$$2)\ 3C_4H_7NO_2 = C_{12}H_{17}N_3O_4 + 2H_2O$$

$$3)\ 6C_{12}H_{17}N_3O_4 + 6H_2 + H_2S = \underbrace{C_{72}H_{112}N_{18}SO_{22}}_{\text{Einfachster Ausdruck für Eiweiss.}} + 2H_2O$$

Nach dieser Auffassung ist also die Erzeugung asparaginartiger Körper das Resultat bereits vollzogener Wechselwirkung der Reductionsproducte der Salpetersäure mit Assimilationsproducten. Andere Forscher, so vor Allem Oscar Müller, nehmen an, dass zuerst die Ueberführung der Salpetersäure in Asparagin erfolge, welches dann erst mit Assimilationsproducten zusammen die Eiweisskörper bilde. Fehlen nun letztere, so muss nach dieser Annahme eine Anhäufung von Asparagin eintreten, und in der That findet eine solche bei Pflanzen, die dunkel gehalten werden, statt. Ferner sprechen für die Annahme die Untersuchungen von Serno (l. c.) welcher an Stelle der verschwundenen Salpetersäure Asparagin fand. Demgegenüber haben Pfeffer und Borodin die Auffassung, dass Asparagin mit der Synthese der Eiweisskörper gar nichts zu thun habe, dass es vielmehr beim Zerfall derselben auftrete und aus Mangel an Kohlehydraten nicht wieder regenerirt werden könne, sich also anhäufen müsse. Versuche, welche Monteverde (Ueber den Einfluss der Kohlehydrate auf die Anhäufung des Asparagins in den Pflanzen. (Arb. d. St. Petersb. Naturf. Ver. Abth. f. Bot. Bd. XX.) anstellte, sollten zwischen beiden Theorien entscheiden. Er bot einem Theile im Dunkeln gehaltener Pflanzen den Kohlenstoff in Form von Traubenzucker, Rohrzucker und Mannit; diese Pflanzen zeigten keine Asparaginbildung, während die Pflanzen, denen die Kohlehydrate nicht zur Verfügung standen, reichlich Asparagin gebildet hatten. In dem Verhalten der ersteren erblickt er einen Gegenbeweis gegen Müller, da derselbe angenommen habe, dass beim Fehlen von Assimilationsproducten eine Asparaginanhäufung eintreten müsse. Assimilationsproducte sind nun allerdings nicht vorhanden; aber es sind doch Kohlehydrate auf dem Umwege durch die Wurzel in die Blätter gelangt, und gerade der Umstand, dass in diesem Falle kein Asparagin auftritt, spricht doch unseres Erachtens für die Müller'sche Theorie der Eiweissbildung. Dennoch möchten wir uns auch Müller nicht anschliessen, sondern sind vielmehr nicht abgeneigt, den von O. Loew angedeuteten Verlauf der Eiweissbildung für richtig zu halten, da auch nach E. Fischer (l. c.) die Ammoniakderivate der Zucker für wichtige Zwischenglieder bei der Eiweisssynthese zu halten sind.

Wo die Aufnahme des Kohlenstoffs in organischen Verbindungen erfolgt, wird der Verlauf der Eiweissbildung wohl zum Theil ein anderer sein. Zumal werden Körper wie Asparagin und Verwandte, welche als Kohlen- und Stickstoffquelle zugleich dienen, eine directe Verarbeitung erfahren, während bei Ernährung mit Kohlehydraten der Verlauf obigen Gleichungen entsprechen wird.

Die Entstehung des Schwefelwasserstoffs, der in der letzten derselben gefordert wird, aus Sulfaten haben wir uns ebenso zu denken, wie die des Ammoniaks aus Nitraten.

Es wäre noch der Herkunft der Säuren, vor allem der Oxalsäure zu gedenken, durch welche die aufgenommenen Mineralsäuren in Freiheit gesetzt werden. Es entstehen, wie oben erwähnt, einmal Säuren bei der Reduction der Salpetersäure, indem die Kohlehydrate für den abgegebenen Wasserstoff Sauerstoff eintauschen; ferner aber unterliegen jedenfalls die stickstofffreien Spaltungsproducte der Eiweisskörper einem Oxydationsprocess durch den elementaren aus der Luft aufgenommenen Sauerstoff, wie es auch in einigen Fällen wahrscheinlich ist, dass schon bei der Spaltung direct Säuren entstehen.

Die Fortschritte, welche die Frage nach der Bildung der Eiweissstoffe in der Pflanze in letzter Zeit gemacht hat, lassen uns hoffen, dass wir uns auf dem richtigen Wege zu deren Lösung befinden und somit auch zur Erkenntniss der Constitution des Eiweissmoleküls.

In der **Erforschung des eigentlichen Choleragiftes,** also der Substanz oder der Substanzen, welche, von den Kommabacillen producirt, die Symptome der Choleraerkrankung hervorrufen, hat Prof. Emmerich in München kürzlich einen Fortschritt gemacht, dessen Tragweite sich zwar heute noch nicht übersehen lässt, der aber jedenfalls als sehr bemerkenswerth zu bezeichnen ist. Der genannte Forscher macht auf die Bedeutung der von den Cholerabacterien reichlich erzeugten salpeterigen Säure oder ihrer Salze aufmerksam. Schon gegen geringe Mengen von Nitriten sind Thiere und gerade in besonders hohem Maasse der Mensch sehr empfindlich. Die Symptome der Vergiftung gleichen in ihrem Gesammtbilde einer Erkrankung an Cholera auffallend, und E. ist denn auch der Ansicht, dass die Nitrite die wesentlichste Ursache der Choleraerkrankung und des tödtlichen Ausganges bilden, wobei er sich unter anderem auf Versuche stützt, welche beweisen, dass Choleraculturen, die mehr Nitrite liefern als andere, auch entsprechend giftiger wirken. — Demnach hätte eine zweckmässig geleitete Prophylaxe der Cholera auch die möglichste Vermeidung nitrathaltiger Nahrungsmittel anzustreben, damit die im Darm vorhandenen Kommabacillen keine Gelegenheit finden, Nitrite aus den eingeführten Nitraten zu bilden, und so die Cholera eben eine unschuldigere Cholerine bleibt.

Im Gegensatz zur Pflanzenkost ist das Fleisch so gut wie nitratfrei, falls es nicht etwa in Form einer mit Salpeter zubereiteten Conserve genossen wird. Es empfiehlt sich also, in Epidemiezeiten möglichst wenig Vegetabilien zu geniessen, und die immer wiederholte Warnung vor dem Essen von Salat und Gemüse wird theoretisch verständlicher. Auch manche sonst keimfreie Leitungs- und Brunnenwässer wirken durch ihren Nitratgehalt schädlich. Daher können chemische Untersuchungen des Trinkwassers beim Herannahen der Cholera nicht dringend genug empfohlen werden. Sch.

Elektrische Kulturversuche theilt Prof. Wollny (München) in den „Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik“ (16. Bd., Heft 3/4) mit. Die sichtbaren Aeusserungen der atmosphärischen Elektricität legten die Vermuthung nahe, dass dieselbe auch einen merklichen Einfluss auf das Pflanzenwachsthum ausüben müsse. Die im Boden eingewurzelte Landpflanze bietet mit ihren Zweigen der Luft eine grosse Oberfläche dar, noch inniger stehen die Wurzeln mit dem feuchten Erdreich in Berührung und ein grosser Theil des Pflanzenkörpers besteht aus stellenweise sehr wasserreichem Gewebe, welches einen geeigneten Elektricitätsleiter bildet. Es ist deshalb sehr wahrscheinlich, dass ein Ausgleich der beständig wechselnden elektrischen Spannungsdifferenzen zwischen Atmosphäre und Erdboden durch den Pflanzenkörper hindurch stattfindet.

Die ersten elektrischen Kulturversuche reichen bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts zurück. Der Gedanke, die atmosphärische Elektricität praktisch auszunützen, hat sogar den Abbé Bertholon (1783) zur Construction eines „Elektro-Vegetometers“ veranlasst, welches dazu dienen sollte, dieselbe den Pflanzen zugänglich zu machen. Die zahlreichen, späteren Arbeiten, welche den Einfluss der Elektricität auf das Wachsthum und die Productionsfähigkeit zum Gegenstand hatten, führten zu vielfachen und unlösbaren Widersprüchen, deren Ursachen zum grossen Theil in der meist fehlerhaften Versuchsanordnung zu suchen sind. Abgesehen davon, dass wahrscheinlich in vielen dieser Versuche gewisse wirksame Nebenumstände (namentlich Licht und Wärme) nicht genügend berücksichtigt wurden, besitzen fast alle Untersuchungen dieser Art den Fehler, dass die Zahl der Pflanzen eine zu geringe und deshalb dem Zufall der weiteste Spielraum gewährt war.

Prof. Wollny hat nun in den Jahren 1888, 1889 und 1891 Versuche in grösserem Maassstabe mit folgenden Pflanzen angestellt: Kartoffel, Sommerroggen, Erbse, Ackerbohne, Sommerraps, Leindotter, Lein und Runkelrübe. Er gelangte dabei zu dem Schluss, dass die atmosphärische Elektricität sich ohne Wirkung auf das Wachsthum und Productionsvermögen der Pflanze erweist.

Wenn auch die Versuche, die Elektricität als Reizmittel auf bewegliche Blätter und Blüthentheile etc. anzuwenden (vgl. „Naturw. Wochenschr.“ Bd. VII, S. 313) einige beachtenswerthe Ergebnisse geliefert haben, so sind doch die betreffenden Forschungen noch unzureichend, um ein klares Bild des wahren Verlaufes dieser Vegetationserscheinungen unter dem Einfluss der Elektricität zu liefern. R. M.

Interessante **biologische Mittheilungen über einige Orthopteren aus Oran** macht J. Vosseler (Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg. 49. J. Stuttgart 1893. S. LXXXVII). — Er sammelte im Juni und Juli 1892 im westlichen Oran und erbeutete etwa 60 Arten Geradflügler, von denen 9 Formen neu waren. Ohrwürmer und Schaben waren selten, häufig Gottesanbeterinnen. Auch Grillen waren nicht häufig, dagegen überaus gemein die Laub- und Feldheuschrecken. Einzelne Formen sind auf eng begrenzte Gebiete beschränkt. Im allgemeinen ist die Fauna die der Steppe; mit der westlichen Lage steht im Zusammenhang, dass wenig oder ungeflügelte Arten vorherrschen. Einige Formen sind der Wüstenfarbe ausgezeichnet angepasst, einige sind ausgesprochen Bergformen, wieder andere leben stets in der Nähe des Wassers. Meist leben die Heuschrecken auf dem Boden oder dürrem Grase. Eine Locustide kommt nur auf Disteln vor. Von den vier Wanderheuschrecken des Mittelmeergebietes kommt Pachytylus migratorius L. mehr im Osten, Caloptenus italicus L. in Süd-Europa, Schistocerca peregrina Oliv. und Stauronotus maroccanus Thunb. in Algier und südlich vor. Die letzten beiden, namentlich Schistocerca, sind Oran gefährlich. Diese misst erwachsen 6,5 cm und ist rosenroth oder gelb, mit Braun und Schwarz gemischt. Die Eier werden von den Weibchen, die dabei eine sonderbare Stellung einnehmen, in Höhlungen des Bodens eingekittet. Die jungen Larven kriechen im März oder April blass aus der Erde und werden in wenigen Stunden schwarz. Mit jeder Häutung ändert sich die Farbe. Zuerst treten weisse Flecken auf; nach der dritten Häutung überwiegt rosenroth, nach der vierten citronengelb. Mit der sechsten und letzten kommt wieder das Rosenroth zur Geltung, jedoch werden die erwachsenen Thiere nach etwa 14 Tagen gelb. Etwa nach der vierten Häutung schaaren sich die bisher einzeln lebenden Thiere zusammen. Vosseler betheiligte sich an der Vernichtung der ungeheuren gefrässigen Schwärme. In Weingärten richten sie namentlich dadurch Schaden an, dass sie die Stiele der unreifen Trauben abbeissen, ohne diese zu fressen. Die Thiere werden in Gruben getrieben und verbrannt oder gegen ein aufgespanntes Tuch und an diesem entlang in ein Fass mit Erdöl gejagt. Auch trieb man sie auf Stoppelfelder und zündete diese an. Die Eierhäufchen werden von Kindern eingesammelt. Dass die Heuschreckenplage trotzdem nicht abnimmt, kommt daher, dass im Süden, auf dem Hochplateau der Steppen und am Nordrande der Wüste immer neue Schaaren unbehelligt vom Menschen heranwachsen. Der natürlichen Feinde sind wenige. Larven von Schmarotzerinsecten fand Verf. nicht. Lerchen und

Hühner fressen die Heuschrecken gern. Die Infection mit dem Pilz Lachnidium acridiorum Giard scheint wenig Erfolg gehabt zu haben. Die flugfertigen Thiere warten, bis alle Altersgenossen voll entwickelt sind. Doch lagern auch dann noch die Schwärme oft, ohne zu wandern. Im sogenannten Halfameer fuhr der Zug stundenlang durch solche Schwärme, die die Luft vom Boden bis zu 10 und 15 m Höhe erfüllten. Der Flug der Thiere ist gut, ähnlich dem der Wasserjungfern.

Nur in den Hügelketten an der marokkanischen Grenze und im Gebiete des grossen Atlas lebt die grillenähnliche Eugaster Guyoni Gero. Sie flüchtet vor den Sonnenstrahlen in Felsspalten. Die Weibchen sind flügellos, die Männchen zirpen mit ihnen, wobei der Hinterrand der Mittelbrust als Schalldeckel wirkt. Werden die Thiere angegriffen, so spritzen sie dem Feinde bis auf $^1/_2$ Meter Entfernung kräftige Strahlen einer gelblichgrünen Flüssigkeit entgegen, die ätzt und namentlich Schleimhäuten unangenehm wird. Sie kommt aus Poren, die sich zwischen Hüfte und Schenkelring der zwei ersten Beinpaare befinden. Mit grosser Sicherheit treffen die Insekten genau die sich nahende Hand, indem sie, je nach der Grösse des greifenden Körpers, die vier Strahlen con- oder divergiren lassen. Es ergab sich, dass es das Blut ist, welches das Thier ausspritzt. Es liegt hier also derselbe Fall wie beim Oelkäfer vor. C. M.

Kreuzungen von wilden und zahmen Meerschweinchen. — Seit dem Erscheinen von Rengger's Naturgeschichte der Säugethiere von Paraguay, Basel 1830, sind die von diesem Autor S. 277 angeführten Beobachtungen über das Verhältniss von Cavia aperea und Cavia cobaya oft citirt und als allgemein gültig hingestellt worden. Dem gegenüber habe ich bereits 1891 in meiner Abhandlung „über die Fortpflanzung und Abstammung des Meerschweinchens", welche im „Zoologischen Garten", 1891, Heft 3, erschienen ist, nachgewiesen, dass die meisten Angaben Rengger's entweder geradezu unrichtig, oder nicht allgemein gültig sind.

Inzwischen ist es mir durch die Güte des Herrn Dr. Heck, Directors des hiesigen Zoologischen Gartens, möglich gewesen, die Frage, ob sich diejenige wilde Meerschweinchen-Art, welche als Cavia aperea bezeichnet wird, mit dem Hausmeerschweinchen fruchtbar kreuzen lässt, genauer zu verfolgen und zu prüfen. Hierbei hat sich herausgestellt, dass die Rengger'schen Beobachtungen, sofern sie als allgemein gültig hingestellt werden, völlig unzutreffend sind.*) Indem ich mir vorbehalte, über die betreffenden Zuchtversuche im „Zoologischen Garten" ausführlich zu berichten, theile ich hier kurz die Hauptresultate mit:

1. Im Widerspruch mit den Angaben Rengger's lässt sich die wilde Cavia aperea mit Cavia cobaya (dem Hausmeerschweinchen) ohne alle Schwierigkeiten kreuzen, sowohl wenn man ein Männchen der wilden Art mit einem Weibchen der zahmen Art zusammenbringt, als auch wenn man umgekehrt verfährt.

2. Die erzielten Bastarde zeigen eine unbedingte Fruchtbarkeit bei Anpaarung, d. h. bei der Paarung mit einer der Stamm-Arten. Bei Paarung unter einander scheinen die Bastarde, soweit die bisherigen Versuche reichen, nur eine geringe Fruchtbarkeit zu entwickeln.

3. Bei allen den erzielten zahlreichen Bastarden hat sich der bemerkenswerthe Umstand gezeigt, dass die gleichmässige, feinmelirte Färbung des Haarkleides, welche wir bei den wilden Cavien überhaupt und insbesondere auch bei C. aperea sehen, mit grosser Zähigkeit festgehalten wird. Fleckenbildung in der Färbung des Haarkleides, wie sie bei C. cobaya üblich und speciell auch bei den zu vorliegenden Züchtungen verwendeten Exemplaren vorhanden ist, hat sich bisher nur bei einem Bastard und auch hier nur in sehr unbedeutendem Maasse gezeigt; alle anderen sind gleichmässig gefärbt, ohne Fleckenbildung. Die Haarfarbe der wilden Art wird also bei der Vererbung sehr bevorzugt. Einige Exemplare zeigen Melanismus; sie sind glänzend schwarz gefärbt.

4. Obige Versuche könnten zu Gunsten derjenigen Ansicht gedeutet werden, dass Cavia aperea die wilde Stammart des Hausmeerschweinchens sei. Dieser Ansicht stehen aber wichtige historische Gründe entgegen, wie ich in dem oben citirten Aufsatze nachgewiesen habe. Als wirkliche Stammart des Hausmeerschweinchens hat man die in Peru verbreitete Cavia Cutleri anzusehen, welche von den alten Peruanern domesticirt worden ist. C. Cutleri und C. aperea sind aber mit einander nahe verwandt. Prof. Dr. A. Nehring.

*) Rengger giebt an, dass es ihm trotz mehrfacher Versuche niemals gelungen sei, Hausmeerschweinchen mit Apereas zu paaren. Auf Grund dieser Angabe wird oft behauptet, dass eine solche Paarung überhaupt nicht angängig sei. Vergl. z. B. Blasius, Säugethiere Deutschlands, S. 430.

Xanthalin, ein neues Alkaloïd des Opiums, von T. und A. Smith & Co. (Pharm. Journ. and Trans. 52, 793/94). Das neue Alkaloïd wurde in den von der Krystallisation der rohen Chlorhydrate von Morphin und Codeïn hinterbleibenden Mutterlaugen aufgefunden. Aus diesen wird es gemeinsam mit Narcotin und Papaverin durch Verdünnung und sorgfältige Neutralisation gefällt. Von beiden letzteren Alkaloïden wird es auf Grund seiner geringen Affinität zu Säuren getrennt, indem der gereinigte Niederschlag mit einer zur völligen Lösung ungenügenden Menge Salzsäure behandelt, der verbleibende Rückstand nach sorgfältigem Auswaschen in verdünnter heisser Salzsäure gelöst wird. Bei genügender Concentration dieser Lösung erstarrt dieselbe beim Erkalten als schwammige Masse, nach Entfernung der dunklen Mutterlauge dem Narceïn gleichend, aber durch seine leuchtende gelbe Farbe von ihm unterschieden. Das so erhaltene, aus verdünnter Salzsäure umzukrystallisirende Chlorhydrat scheidet schon beim Kochen mit Wasser oder beim Erhitzen auf 150° während einiger Stunden die freie Base als weisses Pulver ab, das den Namen Xanthalin wegen der gelben Farbe seiner Salze erhalten hat. Dasselbe schmilzt bei 206° und erhielt auf Grund der Analysen die Formel $C_{37}H_{36}N_2O_9$. In Wasser und Alkalien ist das Alkaloïd unlöslich, in kochendem Weingeist schwer, in Benzol reichlicher, in Chloroform sehr reichlich löslich. Das Chlorhydrat bildet gelbe voluminöse Nadeln von der Zusammensetzung $C_{37}H_{36}N_2O_9 \cdot 2HCl + 4H_2O$. — In concentrirter Schwefelsäure löst sich Xanthalin mit tief orangerother Farbe, wird aber ohne Erhitzung nicht zersetzt; beim Stehen, rascher nach Zusatz von Wasser, geht das dunkle Orange in Blassgelb über, und es krystallisirt das Sulfat in gelben Nadeln heraus. — Auch Salpetersäure löst das Xanthalin in der Kälte ohne Zersetzung, bei grossem Ueberschuss von verdünnter Salpetersäure kann die Lösung sogar bis zum Sieden erhitzt werden. Das Nitrat bildet glänzende, orangegelbe Nadeln. Das Xanthalin wird in schwefelsaurer Lösung durch Zinkgranalien leicht reducirt, wobei die gelbe Farbe verschwindet und, nach dem Erkalten, das Sulfat einer neuen Base, des Hydroxanthalins, (in Verbindung mit Zink) auskrystallisirt. Diese Base wird aus der wässerigen Lösung des Sulfats als harzartiger Körper gefällt und durch Umkrystallisiren aus Alkohol in Form

weisser, harter Krystalle gewonnen. Dieselben schmelzen bei 137°, sind wasserfrei und besitzen die Formel $C_{37}H_{38}N_2O_9$. Die Salze sind farblos, leicht löslich und krystallisiren gut. Mit concentrirter Schwefelsäure geben die geringsten Spuren des Alkaloïds eine tiefviolette Lösung, welche auf Zusatz von Wasser verschwindet, durch Zufügung von mehr Vitriolöl aber wieder hervorgerufen wird. Sp.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Professor Dr. Moeli, Director der städtischen Irrenanstalt in Herzberge bei Berlin, zum Hilfsarbeiter im Cultusministerium. — Mr. Leonard J. Spencer vom Sidney Sussex College in Cambridge zum Nachfolger des verstorbenen Petrographen Thomas Davies an der mineralogischen Abtheilung des British Museum in London. — Der Lehrer der Zoologie an der Universität des Staates Michigan Dr. Henry B. Ward zum Professor an der Universität Lincoln in Nebraska. — Prof. hon. Dr. F. Treadwell zum Ordinarius für analytische Chemie am eidgenössischen Polytechnicum in Zürich. — Der Mitarbeiter am geographischen Institut in Weimar Dr. Kettler zum Professor. — Professor Dr. Behrend Pick in Zürich zum Bibliothekar an der herzoglichen Bibliothek in Gotha.

Prof. Dr. Paul Sorauer tritt von seiner Stellung als Leiter der pflanzenphysiologischen Versuchsstation in Proskau zurück.

Es haben sich habilitirt: Dr. M. von Lenhossék, Prosector an der anatomischen Anstalt der Universität Würzburg, in der medicinischen Facultät. — An der Universität Wien Dr. Meyerhofer für Chemie und — Dr. Hammerschlag für innere Medicin.

Es sind gestorben: William Ruxton Davison, Curator des Raffles-Museums, in Singapore. — Der Ornithologe Wilhelm Theobald, Prediger der evangelisch-reformirten Gemeinde in Kopenhagen. — Professor Dr. Karl Jenny, früher Lehrer an der Technischen Hochschule in Wien, daselbst. — Dr. Etienne Michel van Kempen, Professor der Anatomie an der Universität Loewen, daselbst. — Der Geologe und langjährige Director der k. k. geologischen Reichsanstalt Hofrath Dionys Stur in Wien. — Dr. Friedrich Gustav Narr, ausserordentlicher Professor der Physik an der Universität München, daselbst.

Ein **subtropisches botanisches Laboratorium** ist in Eutis im Staate Florida errichtet worden und steht unter der Leitung von Professor Swingle.

Litteratur.

Robert Mayer, Kleinere Schriften und Briefe. Nebst Mittheilungen aus seinem Leben. Herausg. von Prof. Jacob J. Weyrauch. Mit zwei Tafeln. J. G. Cotta'sche Buchhandlung, Nachfolger. Stuttgart 1893. — Preis 10 Mk.

In No. 27, S. 278 konnten wir die durch Prof. Weyrauch erfolgte Herausgabe der dritten Auflage von Mayer's Sammelwerk „Die Mechanik der Wärme" anzeigen; das vorliegende Buch bildet eine vorzügliche Ergänzung zu diesem Werk. Mit derselben Liebe und demselben Fleiss wie die erste hat der Herausgeber die vorliegende neue Veröffentlichung behandelt, für die ihm, abgesehen von Anregungen, die durch dieselben die Wissenschaft selbst erhalten wird, die Geschichte der Naturwissenschaften besonderen Dank schuldet. Das Buch ist in 26 Abschnitte gegliedert: 1. Jugendbriefe an Lang, 1832—1844; 2. Das Santonin, Inaugural-Dissertation, 1838; 3. Tagebuch der Reise nach Ostindien 1840; 4. Familienbriefe von 1839 und 1840; 5. Erste Fassung des ersten Aufsatzes, 1841; 6. Briefwechsel mit Carl Baur, 1841—1844; 7. Briefwechsel mit Wilhelm Griesinger, 1842—1845; 8. Erste Beurtheilungen über Mayer's ersten Aufsatz und über den Aufsatz „Die organische Bewegung"; 9. Kleine Aufsätze, 1845—1866; 10. Mittheilungen an die Pariser Akademie, Prioritätsstreit mit Joule, 1846—1851; 11. Briefwechsel mit Gustav Reuschle, 1848—1871; 12. Zwischenfall mit Seyffer, 1849—1850; 13. Mayer und die Fortschritte der Physik, 1850—1881; 14. Mittheilungen an die Akademie in München, Wien, Turin, 1851, 1869; 15. Göppingen, Winnenthal, 1851—1892; 16. Falsche Todesnachricht, 1854—1873; 17. Auszeichnungen Mayer's, 1858—1875; 18. Tyndall, Clausius, Reusch, 1862 bis 1866; 19. Autobiographisches, 1863—1877; 20. Kennenburg, 1865—1871; 21. Mohr, Liebig, Schaffhausen, 1867—1869; 22. Mayer als Rezensent; 23. Naturforscherversammlung zu Innsbruck, 1869 bis 1892; 24. Verschiedenes 1866—1877; 25. Familienbriefe, 1845 bis 1874; 26. Grabreden, 1878. Auf der einen Tafel ist Mayer im Jahre 1868, auf der anderen sein Wohn- und Sterbehaus in Heilbronn zur Darstellung gebracht worden.

Karl Neumann, Aus Liebe, Ehe und Eheleben der Vogelwelt (Heft 169 der neuen Folge, 8. Serie von Virchow-Wattenbach's Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge). Verlagsanstalt A. G. (vormals J. F. Richter) Hamburg 1893. — Preis 0,60 Mk.

Das Heftchen stellt kurz das Bemerkenswertheste über das geschlechtliche Leben der Vögel zusammen.

H. J. Kolbe, Einführung in die Kenntniss der Insecten. Mit 324 Abbildungen, 709 Seiten. Ferd. Dümmler's Verlagsbuchhandlung. Berlin 1893. — Preis 14 Mk.

Das Erscheinen des Buches (14 Lieferungen à 1 Mk.) hat lange gedauert (von 1889 bis jetzt), aber in diesem Falle bewährt sich das Sprüchwort: „Was lange währt, wird gut." Man kann demjenigen, der nicht nur spielerig sammelnd, sondern mit dem Wunsch, den Gegenstand wissenschaftlich zu erfassen, sich mit Insectenkunde beschäftigt, kein besseres Buch empfehlen als das von Kolbe. Dabei ist aber wohl zu beachten, dass es durchaus auch dem Verständniss derjenigen angepasst ist, denen zoologische Vorkenntnisse fehlen. Es befähigt den angehenden Entomologen, sich allmählich fachmännisch in das von dem Autor (Custos an der zoologischen Sammlung des Königl. Museums für Naturkunde zu Berlin) so durchdringend beherrschte Gebiet einzuarbeiten und weist ihm durch die zahlreichen Litteraturangaben auch den Weg zur Weiterforschung. In einer Schulbibliothek sollte es nirgends fehlen. Die Litteraturlisten und die geschickte Zusammenstellung unserer Kenntnisse aus der allgemeinen Insectenkunde und das vorzügliche und umfangreiche Register machen das Werk auch zu einem trefflichen Handbuch für den Fachmann, der es oft mit Nutzen zu Rathe ziehen wird. Wir hoffen bald aus den allgemeiner interessanten Abschnitten des trefflichen Werkes Proben ebenso wie von denjenigen Abbildungen bringen zu können, die dem Buche einen besonderen Werth verleihen.

Fritz Rühl, Die palaearktischen Grossschmetterlinge und ihre Naturgeschichte. 1. und 2. Doppel-Lieferung. Ernst Heyne. Leipzig 1892. — Preis à 1,20 Mk.

Es kam dem Verfasser darauf an, die zahlreichen Species und Varietäten der paläarktischen Grossschmetterlinge dem sich dafür interessirenden Publicum in einem Sammelwerke in Beschreibungen zur Anschauung zu bringen. Die zahlreichen entomologischen Zeitschriften haben bekanntlich eine grosse Zersplitterung des litterarischen Materials im Gefolge, so dass es den meisten Schmetterlingsfreunden fast nicht möglich ist, sich die Beschreibungen aller Arten zu verschaffen; jedenfalls ist dies sehr beschwerlich und umständlich. Die europäischen Grossschmetterlinge sind ja meist in selbstständigen Werken behandelt; aber es finden sich in ihnen nicht alle Varietäten, welche namentlich in den letzten Jahrzehnten bekannt geworden sind. Das Werk soll alle Grossschmetterlinge Europas, Nordafrikas, West-, Nord-, Central- und Ostasiens umfassen. Der Verfasser hat die Beschreibungen theils selbst gemacht, theils aus der Litteratur entnommen. Uebersichtstabellen der Arten und Varietäten enthält die erste Lieferung nicht, obgleich solche bei grossen Gattungen, wie Parnassius, wohl angebracht wären. Das Buch ist daher mehr als ein Sammelwerk der bekannten Arten und Varietäten der paläarktischen Grossschmetterlinge zu bezeichnen und hat als solches praktischen Werth, namentlich wegen der zum Theil recht ausführlichen Beschreibungen und der genauen Angabe des Vaterlandes, der Oertlichkeit und der Flugzeit. Die Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben entzieht sich natürlich der augenblicklichen Controlle.

Eine Einleitung zu dem Werke bilden Kapitel über „die muthmaassliche Ableitung der Schmetterlinge und ihr erstes Auftreten", „Einwanderung und Verbreitung", „die geographische Umgrenzung," ferner Kapitel über die Verwandlungsstadien und Anleitungen zum Sammeln, Präpariren u. s. w.

Bei der Durchführung der ersteren Kapitel der Einleitung, deren Inhalt sehr wenig befriedigt, sind mir mehrere bedenkliche Unrichtigkeiten aufgestossen. So z. B. scheint es dem Verfasser unbekannt zu sein, dass es in Deutschland Lepidopteren giebt, deren Raupen im Wasser leben, nämlich Paraponyx stratiotata und Acentropus niveus*). Bei Besprechung der etwaigen Stammverwandtschaft der Lepidopteren und Neuropteren, speciell Trichopteren, deren Larven im Wasser leben, verweist der Verfasser nämlich auf das Vorkommen von Wasserraupen (Palustra) in Amerika als merkwürdige Thatsache in dieser Beziehung. Bei seiner 40jährigen Erfahrung, deren sich der Verfasser im Vorwort rühmt, hätte ihm das Vorkommen obiger Gattungen in unserer Fauna nicht entgehen, beziehungsweise deren Lebensweise nicht unbekannt bleiben sollen.

Die Paul Oppenheim'sche Deutung der angeblichen Jura-Lepi-

*) Vergl. H. J. Kolbe, Einführung in die Kenntniss der Insecten. S. 522, 527.

dopteren ist längst widerlegt; die betreffenden Reste aus Juraschichten werden Hymenopteren und Cicadiden zugeschrieben.

Auch in der Geologie scheint der Verfasser nicht bewandert zu sein; denn bei Besprechung der Eiszeit hinsichtlich der Vernichtung der damaligen Lepidopteren und der Bildung einer neuen Fauna verlegt der Verfasser die erste grosse Eiszeit in die Miocänepoche (!), welcher alle Lebewesen nach seiner Meinung zum Opfer fielen.

Eine falsche Vorstellung bewirkt auch die Angabe, dass einige Nachkommen der früheren Polarflora Deutschlands, die noch jetzt an einigen Plätzen unseres Landes vorkommen, nämlich u. a. Carex microstachya, chordorrhiza und Salix myrtilloides, an dem einzigen deutschen Fundorte (Heuscheuer-See) jetzt ausgerottet seien. Nach der mir zu Gebote stehenden Litteratur kommen diese Moorpflanzen noch an anderen Punkten Deutschlands vor.*)

Die gegenwärtige Fauna soll sich, wie der Verfasser meint, in eine zahlreiche, nach Gattungen und Arten äusserst verschiedene Familie spalten!

Die Kapitel, in denen diese Verhältnisse und Theorien behandelt sind, hätten besser fortbleiben können. Im Uebrigen ist dem Werke aller Erfolg zu wünschen. Kolbe.

Dr. Adolf Jos. Pick, Die elementaren Grundlagen der astronomischen Geographie. Gemeinverständlich dargestellt. Mit zwei Sternkarten und 80 Text-Abbildungen. 2. durchgesehene Auflage. Manz'sche k. und k. Hof-, Verlags- und Universitäts-Buchhandlung (Julius Klinkhardt & Co.). Wien 1893.

Das Buch ist gut geeignet den Autodidacten in das behandelte Thema einzuführen, dessen Kenntniss freilich jedem Gebildeten geläufig sein sollte, denn ein wahres Verständniss geographischer Dinge setzt diese Kenntniss voraus. Verf. wünscht sich auch Mütter als Leser seines Buches, um sie in die Lage zu bringen, ihre Kinder über die wichtigen vorgetragenen Dinge belehren zu können: möchte sein Wunsch vielfach in Erfüllung gegangen sein und gehen!

Albrecht Wilke, Leitfaden für den Unterricht in Chemie und Mineralogie an höheren Lehranstalten. H. Eckardt, Kiel 1893.

Sehr geschickt behandelt der Leitfaden Chemie und Mineralogie in aller Kürze. Der Mineralogie sind ein Abschnitt Petrographie und einer, Geologisches, angeschlossen. An der Hand des Lehrers dürfte der nur 88 Seiten umfassende Leitfaden gute Dienste thun.

Arbeiten der Section für Mineralogie, Geologie und Paläontologie des Naturwissenschaftl. Vereines für Steiermark. Graz 1893. — R. Hoernes: Die Kohlenablagerungen, von Radeldorf, Stranitzen und Lubnitzergraben bei Rötschach und von St. Briz bei Wöllan in Untersteiermark. Untersuchungen über das Alter der an genannten Lokalitäten auftretenden Kohlenablagerungen, welche, als Sotzka-Schichten bezeichnet werden. Ebenfalls als zu den Sotzka-Schichten gehörig, werden oligocäne, kohlenführende Schichten angesehen, welche bei Sagor, Hrastnigg, Trifail und Tüffer anstehen. Unter anderen hatte Verfasser schon früher darauf hingewiesen, dass nach dem Vorgange Rolle's die Kohle des Lubnitzengrabens bei Rötschach der Kreide angehören könne. Seine neuesten Untersuchungen, welche allerdings noch weiterer Bestätigung bedürfen, haben zu dem Ergebniss geführt, dass die Sotzka-Schichten älter sind, als die bei Sagor und Trifail anstehenden, und dass ein Theil der Kohlenvorkommen der eingangs genannten Lokalitäten sicher zur Kreide gehört, wogegen ein anderer seiner Stellung nach bisher noch nicht festgelegt werden konnte und vielleicht dem Eocän zuzurechnen sein dürfte. Die Schichten von Sagor und Trifail sind Oligocän. Die sogenanten Sotzka-Schichten umfassen einen Complex von dem Alter nach sehr verschiedenen Ablagerungen, und ist es daher gerathen, den Namen ganz fallen zu lassen. — Lovrekovic: Ueber die Amphibolite bei Deutsch-Landsberg. Geologische und petrographische Studien über die in den Gneisen und krystallinischen Schiefern am Ostabhang der Koralpen vorkommenden Amphibolite. Dieselben treten dort als Zoisit- und als Granat-Amphibolite auf. — C Doelter: Bericht über die geologische Durchforschung des Bachergebirges. Das Bachergebirge steigt im Czerni-Kogl (Schwarzkogl) bis zu 1546 m empor, wird nach N. durch eine mit Tertiärschichten ausgefüllte WSW. zu ONO. verlaufende Spalte vom Possruckgebiete getrennt und ferner durch eine Linie umgrenzt, welche sich längs des Misslingbaches (SW. und S.), über Missling, St. Florian nach Unter-Dollitsch, längs des Jesenitza-Baches nach Lubnitz, längs des Lubnitzen-, Drann-, Angen- und Losnitzbaches (SO.), ferner längs der Ebene von Pulsgau bis Rosswein (O.) und endlich von der Drau bis Lembach (N.) und von dort bis Drauburg hinzieht. Die ältesten Schichten treten in diesem Gebiete im O. und SO. auf und werden nach W. und NW. durch immer jüngere ersetzt. Das Massiv des Gebirges bildet Granit, den ein Mantel von Schiefern umgiebt, an die sich noch weiter, z. B. im NO. Trias- und ganz am Rande Tertiärschichten anlagern. Verfasser bespricht die Geologie und den Bau des Gebirges und zum Schluss das Vorkommen nutzbarer Mineralien. Die Erforschung soll fortgesetzt und das Gebiet kartographisch dargestellt und monographisch beschrieben werden. — J. A. Ippen: Zur Kenntniss der Eklogite und Amphibol-Gesteine des Bacher-Gebirges. Verfasser ist neben den Herren Doelter und Eigel einer der Erforscher des genannten Gebirges und hat speciell die Untersuchung der Amphibol-, Eklogit- und Augitgesteine unternommen, deren Resultat theilweise hier vorliegt. Die Untersuchungen sind petrographischer Natur.

*) Vergl. z. B. H. Potonié, Illustrirte Flora von Nord- und Mitteldeutschland. 4. Aufl. Berlin 1889, S. 38 u. a.

Den **Antiquar. Katalog** No. 33 **„Geologie und Palaeontologie,"** u. a. enthaltend die Bibliothek und Kartensammlung, des Geologen Jul. Ewald bringt die Handlung Max Weg in Leipzig soeben zur Versendung. Der reichhaltige Katalog umfasst 97 S.

Die **Preisliste No. 11 über physikalische Apparate, chemische Instrumente und Geräthschaften von Ferdinand Ernecke,** Präcisions-Mechaniker und Optiker in Berlin, ist Anfang dieses Jahres zum Preise von 3 Mk. (für die Fachleute gratis) erschienen: ein stattliches ca. 800 Abbildungen enthaltendes Heft, das da zeigt, wie die Firma bemüht ist, mit der Wissenschaft Schritt zu halten. Kataloge, wie der vorliegende, haben daher für diejenigen, die sich für die Fortschritte der Instrumentenkunde interessiren, einen besonderen Werth. Zwei Inhaltsverzeichnisse erleichtern die Benutzung der Preisliste sehr wesentlich.

Eder, Dir. Dr. J. M., u. **E. Valenta,** Ueber den Verlauf der Bunsenschen Flammenreactionen im ultravioletten Spectrum. Wien. 0,20 M.

Ettinghausen, Prof. Dr. Const Frhr. v., Ueber neue Pflanzenfossilien aus den Tertiärschichten Steiermarks. Wien. 2,40 M.

Finger, Dr. Jos., Ueber den Hauptpunkt einer beliebigen Axe eines materiellen Punktsystems. Wien. 0,50 M.

Hann, J., Der tägliche Gang der Temperatur auf dem Obirgipfel. Wien. 0,70 M.

Kerner de Marilaun, A., Schedae ad floram exsiccatam austro-hungaricam. Wien. 2,80 M.

Keyserling, Graf E., Die Spinnen Amerikas. Nürnberg. 35 M.

Lepsius, Rich., Geologie von Attika. Berlin. 54 M.

Schneider. Prof. Dr. Osk., San Remo und seine Thierwelt im Winter. Berlin. 2 M.

Schumann, Vict., Ueber die Photographie der Lichtstrahlen kleinster Wellenlängen. II. Thl. Wien. 3 M.

Siebenrock, Assist. Frdr., Zur Osteologie des Hatteria-Kopfes. Wien. 0,60 M.

Stehlin, H. G., Zur Kenntniss der postembryonalen Schädelmetamorphosen bei Wiederkauern. Basel. 6,40 M.

Steindachner, Dr. Frz., Ichthyologische Beiträge (XVI). Wien. 1,40 M.

Briefkasten.

Hr. Prof. G. — Der übliche Bericht über die Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte beginnt in der nächsten Nummer. Wir haben die Veröffentlichung einige Wochen hinausgeschoben, weil wir warten wollten, bis der authentische Wortlaut der Hauptvorträge vorlag.

Inhalt: Prof. Dr. Hugo Werner: Eine Reise zur Weltausstellung nach Chicago. — Dr. Karl Thomae: Die Bildung der Eiweisskörper in der Pflanze. — Erforschung des eigentlichen Choleragiftes. — Elektrische Kulturversuche. — Biologische Mittheilungen über Orthopteren aus Oran. — Kreuzungen von wilden und zahmen Meerschweinchen. — Xanthalin, ein neues Alkaloid des Opiums. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Robert Mayer: Kleinere Schriften und Briefe. — Karl Neumann: Aus Liebe, Ehe und Eheleben der Vogelwelt. — H. J. Kolbe: Einführung in die Kenntniss der Insecten. — Fritz Rühl: Die palaearktischen Grossschmetterlinge und ihre Naturgeschichte. — Dr. Adolf Jos. Pick: Die elementaren Grundlagen der astronomischen Geometrie. — Albrecht Wilke: Leitfaden für den Unterricht in Chemie und Mineralogie an höheren Lehranstalten. — Arbeiten der Section für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. — Antiquar. Katalog No. 33 „Geologie und Paläontologie." — Preisliste No. 11 über physikalische Apparate, chemische Instrumente und Geräthschaften von Ferdinand Ernecke. — Liste. — **Briefkasten.**

= Als zweiter Teil unsrer fesselnd und gemeinverständlich geschriebenen „Allgemeinen Naturkunde" erscheint soeben: =

Der Mensch von **Prof. Dr. Joh. Ranke.**

Zweite, neubearbeitete Auflage.

Mit 1000 Abbildungen im Text, 6 Karten u. 33 Tafeln in Farbendruck. 26 Lieferungen zu je 1 Mk. (60 Kr.) oder 2 Halblederbände zu je 15 Mk. (9 Fl.).

Vollständig liegen von der „Allgemeinen Naturkunde" vor: **Brehm, Tierleben,** 10 Halblederbände zu je 15 Mk. — **Ratzel, Völkerkunde,** 3 Halblederbände zu je 16 Mk. — **Kerner, Pflanzenleben,** 2 Halblederbände zu je 16 Mk. — **Neumayr, Erdgeschichte,** 2 Halblederbände zu je 16 Mk.

Erste Lieferungen durch jede Buchhandlung zur Ansicht. — Prospekte kostenfrei.

Verlag des Bibliographischen Instituts in Leipzig und Wien.

= Ergänzungsband zu „Brehms Tierleben". =

Soeben erscheint im Anschluß an das berühmte Werk:

Die Schöpfung der Tierwelt.

Von Dr. Wilh. Haacke.

Mit 200 Abbildungen im Text und auf 19 Tafeln in Farbendruck und Holzschnitt nebst 1 Karte von *R. Koch, W. Kuhnert, G. Mützel* u. a.

13 Lieferungen zu je 1 Mk. (60 Kr.) oder in Halbfranz gebunden zu 15 Mk. (9 Fl.). Prospekte kostenfrei.

Verlag des Bibliographischen Instituts in Leipzig und Wien.

Fremdländische Zierfische

Macropoden, Telescop-Schleierschwanz-Goldfische und andere Arten, sowie Wasserpflanzen für Aquarien und Gartenbassins, (auch Einrichtung derselben), Durchlüftungs-Apparate, Hülfsmittel, Fischfutter etc. empfiehlt

Lankwitz a. d. Berl. Anh. Bahn. **Paul Matte,**

(Von Berlin in 12 Min. zu erreichen.) Züchterei fremdl. Zierfische.

(Besichtigung ist gestattet.)

Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.

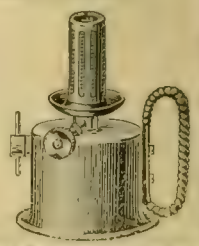
Neue Ausführung. — Als Bunsenbrenner.

Ohne Schlauch. — Ohne Docht.

Regulirbar wie Gas.

Absolut zuverlässig. Temperatur 1200—1600° Celsius. 0,3 Liter Spiritus (denatr.) = 3 Stunden Brenndauer.

Preis 12 Mark. — Preisliste franco.



Th. Lehmbeck & Mecke.

Metallwaaren-Fabrik.

Mechanische Versuchs-Werkstatt.

Berlin NW., Spener-Strasse 23.

Verlag von Julius Springer in Berlin.

Illustrirte Flora

Von

Nord- und Mittel-Deutschland

mit einer Einführung in die Botanik.

von

Dr. H. Potonié.

Vierte Auflage.

598 Seiten mit 598 Textfiguren.

Preis M. 6,—. Elegant geb. M. 7,—.

Ein **ganz neues** Exemplar der **„Flora Deutschlands"** von Schlechtendal etc., **neueste Ausgabe,** bearb. v. Hallier, in Originalbänden (30 Bde.) billig zu verkauf. Tadelloses, gänzlich unbenutztes Exemplar, zum Geschenk geeignet. Näheres auf Anfragen sub. Chiffre Y 4262 Z an die Annoncen-Expedition **Haasenstein & Vogler, Zürich.**

Elemente

der

Botanik.

Von

Dr. H. Potonié.

Zweite Ausgabe.

232 Seiten mit 539 Textfiguren.

Preis M. 2,80. Gebunden M. 3,60.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Patent-technisches und Verwerthung-Bureau **Betche.** Berlin S., Kommandantenstr. 23.

Sauerstoff in Stahlcylindern.

Dr. Th. Elkan,

Berlin N, Tegeler Str. 15.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin** erschien:

Studien zur Astrometrie.

Gesammelte Abhandlungen

von **Wilhelm Foerster,**

Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin.

Preis 7 Mark.

Fischer's medicin. Buchhandlung. H. Kornfeld. Berlin NW. 6.

Dr. Potonié's naturwissenschaftliche Repetitorien.

Physik

von **Dr. Felix Koerber** und **Paul Spies.**

Mit 133 Abbildungen im Texte. Mk. 4.—, gebunden Mk. 4.50.

Chemie

von **Dr. R. Fischer,** Chemiker an der Geschützgiesserei zu Spandau.

Mk. 3.—, gebunden Mk. 3.50.

An Lehranstalten mehrfach eingeführt.

Botanik

von **Dr. Carl Müller** und **Dr. H. Potonié.**

Mit 43 Abbildungen im Texte. Mk. 5.—, gebunden Mk. 5.50.

Für Laboratorien.

Laboratorium-Lampen mit 1—2 **blau brennenden** und **leicht regulirbaren Heizflammen,** ähnlich dem Bunsenbrenner, von **ausserordentlich intensiver Hitze.**

Die Regulirung der Flammen ist ebenso leicht wie bei Kohlengas-Bunsenbrennern.

Die Flammen verursachen weder Geruch noch Russablagerung.

Die Lampen sind überall ohne jede weitere Vorrichtung anwendbar und können sofort an jedem beliebigen Platze benutzt werden, da jede Lampe sich das zur Speisung der Flammen nöthige Gas selbst herstellt!

Probelampe mit Leuchtmaterial M. 12 gegen Nachnahme.

Grosse illustr. Preisliste sendet auf Verlangen kostenfrei

Theodor Santowski, Berlin C.,

Alexanderstrasse 38/39.

PATENTE in allen Ländern durch **Max Mylius,** Firma **Theodorovic & Comp.** **BERLIN NW.** Thurmstr. 14. Seit 1877 über 11 000 Patente.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.

Ausführl. Specialverzeichnisse gratis.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

Neu! Hectographen-Papier. Neu!

Einfachstes und billigstes Vervielfältigungsverfahren. **Kein Abwaschen mehr!** Ein Original liefert **100 gute Copien** in schwarzer, rother, violetter oder grüner Farbe.

Prospecte und Schriftproben versendet gratis und franco die Fabrik von

AUGUST RADICKE, BERLIN, Gneisenaustr. 61.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 44, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an wahnumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 29. October 1893. | Nr. 44.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 4.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der Expedition.

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Mathematische Spielereien in kritischer und historischer Beleuchtung.

Von Prof. Dr. H. Schubert.

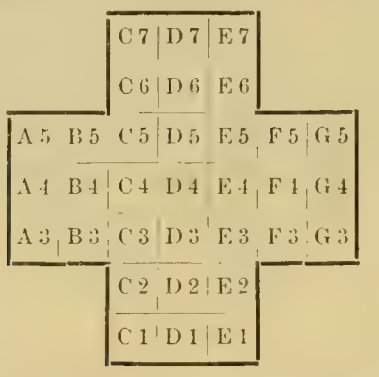
VIII. Das Nonnenspiel. (Solitärspiel.)

Wer hat nicht in seiner Kindheit einmal das Geduldspiel geschenkt bekommen, das in Nord-Deutschland Nonnenspiel und sonst meist Solitärspiel genannt wird? Es besteht aus einem Kästchen, in welchem sich 32 Holz-Pflöckchen befinden, und in dessen Deckel 33 Löcher von der Grösse angebracht sind, dass die Pflöckchen gerade hineingesteckt werden können, und dann aufrecht auf dem Deckel stehen. Bei den in Deutschland üblichen Nonnenspielen bilden die 33 Löcher des Deckels die folgende Figur:

Bei Anfang des Spiels werden die 32 Pflöckchen in die 32 Löcher gesteckt, welche um das Mittelloch, das frei bleibt, symmetrisch gruppirt sind. Die Spielregel besteht darin, dass, wenn von drei horizontal oder vertical liegenden, aufeinanderfolgenden Löchern das eine äussere frei, das andere äussere aber und das mittlere Loch besetzt sind, der in diesem andern äusseren Loch steckende Pflock herausgenommen und in das freie äussere Loch gesteckt werden darf, wobei aber dann nothwendiger Weise auch der mittlere Pflock entfernt werden muss. Jede derartige Pflock-Veränderung soll ein „Zug“ heissen. Es ist klar, dass durch jeden Zug ein Pflock vom Spielbrett verschwindet. Gewöhnlich betrachtet man als Ziel des Geduldspiels, die Züge so einzurichten, dass schliesslich nur noch ein einziger Pflock übrig bleibt. Natürlich sind zur Erreichung dieses Zieles 31 Züge erforderlich. Dem Anfänger wird es aber gewöhnlich so ergehen, dass ihm schon nach wenigen Zügen mehrere Pflöcke stehen bleiben, die er durch die Zug-Regel nicht mehr entfernen kann. Man wird sich daher, bevor man grosse Uebung in dem Spiele erlangt hat, schon damit begnügen, wenn am Schluss nicht gar zu viel unentfernbare Pflöckchen stehen geblieben sind; und man wird das Nonnenspiel um so besser gespielt haben, je weniger solche Pflöckchen einem schliesslich übrig geblieben sind. Hat man aber ausreichend Geduld, so wird es einem endlich gelingen, alle Pflöckchen bis auf einen zu entfernen; ja, es lässt sich sogar erreichen, dass der übrig bleibende Pflock beim 31sten Zuge gerade auf das Mittelloch zu stehen kommt. Vielfach steckt man sich auch als Ziel bei dem Nonnenspiel, es so einzurichten, dass auf ganz bestimmten vorher bezeichneten Löchern Pflöckchen stehen bleiben, so dass diese dann eine interessante Figur bilden. Andererseits sucht man auch Probleme zu lösen, welche davon ausgehen, dass nicht alle Löcher des Spielbretts besetzt sind, sondern nur solche, deren Pflöckchen ein Kreuz, ein Quadrat, ein Achteck oder sonst eine hübsche Figur bilden, und man betrachtet es dann gewöhnlich als das Ziel des Geduldspiels, diese Pflöckchen sämmtlich zu entfernen, bis auf ein einziges, das beim letzten Zuge gerade auf das Mittelloch gerathen soll. Diese letzteren Probleme sind, wenn sie überhaupt lösbar sind, leichter als das zuerst genannte, von 32 Pflöckchen ausgehende Problem.

Um die verschiedenen Probleme stellen, kritisch behandeln und lösen zu können, müssen wir eine Bezeichnung der 33 Löcher einführen. Es ist dabei zweckmässig und übersichtlich, sich die Bezeichnung der Felder des Damenbretts für Schach-Aufgaben zum Muster zu nehmen und demgemäss die Vertical-Columnen von links nach rechts, der Reihe nach, durch die 7 Buchstaben von A bis G,

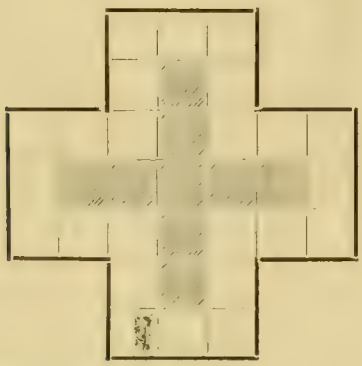
dagegen die horizontalen Reihen, von unten nach oben, der Reihe nach, durch die 7 Zahlen von 1 bis 7 zu bezeichnen. So wird dann jedes Loch durch die Verbindung einer Zahl mit einem Buchstaben unzweideutig gekennzeichnet, nämlich so:



Mit Hilfe dieser Bezeichnung kann man dann auch die Züge selbst symbolisch darstellen; und zwar empfiehlt es sich, einen Zug, welcher einen Pflock von einem Loch in ein anderes versetzt, wie einen Bruch zu bezeichnen, dessen Zähler und Nenner so heissen, wie das Anfangs- und das Schlussloch. So würde z. B. $\frac{E\,4}{C\,4}$ den Zug bedeuten, bei welchem ein in E 4 steckender Pflock auf das unbesetzte Loch C 4 rückt, was nach der Spielregel nur gestattet ist, wenn das dazwischen liegende Loch D 4 besetzt war, und der in D 4 steckende Pflock bei dem Zuge entfernt wird. Aus dieser Darstellungsweise der Züge geht hervor, dass bei jeder Zug-Bezeichnung die beiden oberhalb und unterhalb des Striches stehenden Zeichen entweder gleiche Zahlen oder gleiche Buchstaben haben. Im ersten Falle müssen die beiden Buchstaben solche sein, dass zwischen ihnen nur ein Buchstabe im Alphabet vorhanden ist, im zweiten Falle müssen die beiden Zahlen sich um 2 unterscheiden.

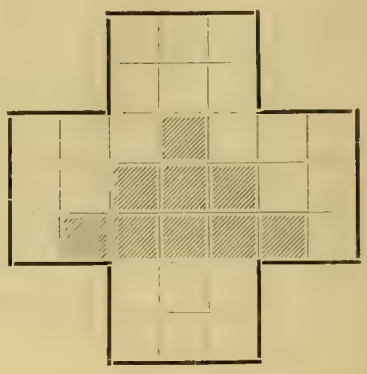
Wir beginnen nun mit der immer leicht auffindbaren Lösung einiger von den oben zuletzt erwähnten Problemen, bei welchen nur ein Theil der sämmtlichen Löcher des Spielbretts besetzt ist und dann verlangt wird, dass schliesslich nur ein Pflock im Mittelloch stehen bleibt. In jedem der Probleme bezeichnen die schwarzen Felder die anfänglich als besetzt betrachteten Löcher. Manche Probleme haben mehrere Lösungen, von denen jedoch nur eine hier mitgetheilt ist, und zwar mit Benutzung der oben eingeführten Bezeichnung der Züge. Die Züge sind natürlich in der aus der Numerirung hervorgehenden Reihenfolge zu machen.

I. 9 Pflöcke, die ein Kreuz bilden:



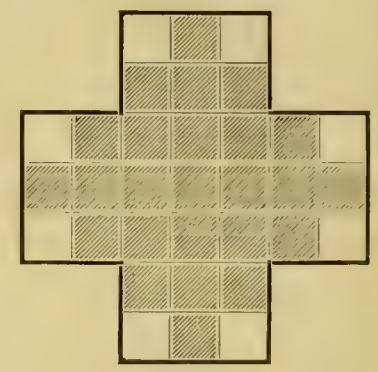
Lösung: 1) $\frac{D\,3}{D\,1}$, 2) $\frac{D\,5}{D\,3}$, 3) $\frac{B\,4}{D\,4}$, 4) $\frac{D\,4}{D\,2}$, 5) $\frac{F\,4}{D\,4}$, 6) $\frac{D\,1}{D\,3}$, 7) $\frac{D\,3}{D\,5}$, 8) $\frac{D\,6}{D\,4}$.

II. 9 Pflöcke, die ein Dreieck bilden:



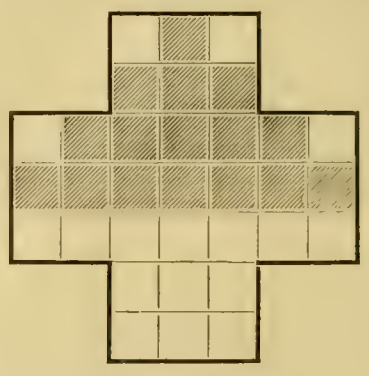
Lösung: 1) $\frac{E\,3}{E\,5}$, 2) $\frac{E\,5}{C\,5}$, 3) $\frac{C\,3}{E\,3}$, 4) $\frac{F\,3}{D\,3}$, 5) $\frac{D\,4}{D\,2}$, 6) $\frac{C\,5}{C\,3}$, 7) $\frac{B\,3}{D\,3}$, 8) $\frac{D\,2}{D\,4}$.

III. 24 Pflöcke, die ein schräg liegendes Quadrat bilden:



Lösung: 1) $\frac{E\,3}{E\,1}$, 2) $\frac{E\,1}{C\,1}$, 3) $\frac{E\,5}{G\,5}$, 4) $\frac{G\,5}{G\,3}$, 5) $\frac{G\,3}{E\,3}$, 6) $\frac{F\,4}{D\,4}$, 7) $\frac{C\,5}{C\,7}$, 8) $\frac{C\,7}{E\,7}$, 9) $\frac{E\,7}{E\,5}$, 10) $\frac{E\,5}{C\,5}$, 11) $\frac{C\,4}{C\,6}$, 12) $\frac{D\,6}{B\,6}$, 13) $\frac{A\,4}{C\,4}$, 14) $\frac{B\,6}{B\,4}$, 15) $\frac{B\,3}{B\,5}$, 16) $\frac{D\,4}{B\,4}$, 17) $\frac{B\,5}{B\,3}$, 18) $\frac{C\,2}{C\,4}$, 19) $\frac{E\,3}{C\,3}$, 20) $\frac{C\,4}{C\,2}$, 21) $\frac{C\,1}{C\,3}$, 22) $\frac{B\,3}{D\,3}$, 23) $\frac{D\,2}{D\,4}$.

IV. 16 Pflöcke, die eine Doppeltreppe bilden. (Der übrig bleibende Pflock kommt auf D 5 zu stehen.)



Lösung: 1) $\frac{E\,5}{E\,3}$, 2) $\frac{G\,4}{E\,4}$, 3) $\frac{E\,3}{E\,5}$, 4) $\frac{E\,5}{E\,7}$, 5) $\frac{E\,7}{C\,7}$, 6) $\frac{C\,5}{C\,3}$, 7) $\frac{A\,4}{C\,4}$, 8) $\frac{C\,3}{C\,5}$, 9) $\frac{C\,6}{E\,6}$, 10) $\frac{D\,4}{D\,6}$, 11) $\frac{E\,6}{C\,6}$, 12) $\frac{B\,5}{D\,5}$, 13) $\frac{C\,7}{C\,5}$, 14) $\frac{C\,5}{E\,5}$, 15) $\frac{F\,5}{D\,5}$.

Von Problemen, welche umgekehrt von dem besetzten Spielbrett ausgehen und dann verlangen, dass schliesslich eine vorgeschriebene Figur übrig bleibt, sei beispielsweise das folgende erwähnt. Die Löcher des Spielbretts sind mit Ausnahme des mittleren, D 4, sämmtlich besetzt. Dann soll so gezogen werden, dass schliesslich das Mittelloch

D 4, sowie die 12 Löcher des Umfangs mit Ausnahme der beiden Löcher A 4 und G 4 in der horizontalen Mittellinie besetzt sind, so dass also am Schluss noch 11 Pflöcke vorhanden sind. Dieses Problem lässt sich durch die folgende Zug-Serie lösen:

1) $\frac{B4}{D4}$, 2) $\frac{C2}{C4}$, 3) $\frac{E2}{C2}$, 4) $\frac{C5}{C3}$, 5) $\frac{C2}{C4}$, 6) $\frac{E5}{C5}$, 7) $\frac{E7}{E5}$, 8) $\frac{F5}{D5}$, 9) $\frac{F3}{F5}$, 10) $\frac{D3}{F3}$, 11) $\frac{C6}{E6}$, 12) $\frac{C5}{E5}$, 13) $\frac{E5}{E7}$, 14) $\frac{A3}{C3}$, 15) $\frac{A5}{A3}$, 16) $\frac{C3}{C5}$, 17) $\frac{C5}{A5}$, 18) $\frac{G3}{E3}$, 19) $\frac{G5}{G3}$, 20) $\frac{E3}{E5}$, 21) $\frac{E5}{G5}$.

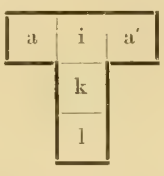
Gewöhnlich sucht man jedoch beim Nonnenspiel nicht die beiden soeben besprochenen Aufgaben-Arten zu lösen, sondern man betrachtet es als das Ziel des Spiels, so zu ziehen, dass alle Pflöcke, bis auf einen, entfernt, oder wie man nach Analogie des Dame-Spiels sagt, „geschlagen“ werden. Man kann sich diese Aufgabe dann noch dadurch erschweren, dass man es so einzurichten sucht, dass der allein übrig bleibende Pflock auf ein vorher bestimmtes Loch zu stehen kommt, gerade so wie man auch als das anfänglich allein leere Loch statt des mittleren irgend ein anderes wählen kann. Das anfangs allein leere Loch soll im Folgenden immer Anfangsloch, das am Schluss allein besetzte Loch Schluss-Loch der Zug-Serie heissen. Es ist beweisbar, dass bei beliebig gewähltem Anfangsloch nicht jedes, sondern nur einige ganz bestimmte Löcher Schluss-Löcher werden können. Wenn man also zwei ganz beliebige Löcher als Anfangs- und als Schluss-Loch auswählt, so kann es leicht vorkommen, dass das Problem, alle Pflöcke bis auf den letzten zu entfernen, ganz unlösbar ist. Wohl aber ist das Problem immer lösbar, wenn man nur das Anfangsloch, nicht aber auch das Schlussloch von vornherein willkürlich bestimmt. Insbesondere lässt sich auch beweisen, dass das Nonnenspiel immer gelingen kann, wenn man die Bestimmung trifft, dass ein beliebig gewähltes Loch Anfangs- und Schluss-Loch zugleich sein soll. Doch erfordert die Auffindung einer Lösung dieses Problems viel Geduld und Ueberlegung. Als Beispiel für eine solche Lösung wählen wir die von Dr. Reiss in Frankfurt a. M. in Crelle's Journal (Band 54) gelieferte Lösung der Aufgabe, von den 32 Pflöcken, welche die sämmtlichen Löcher des Nonnenspiels mit Ausnahme des Mittellochs besetzen, 31 Pflöcke nach der Spielregel zu entfernen und es dabei so einzurichten, dass der allein auf dem Brett bleibende 32ste Pflock gerade auf das Mittelloch zu stehen kommt. Diese Lösung lautet:

1) $\frac{F4}{D4}$, 2) $\frac{E6}{E4}$, 3) $\frac{D4}{F4}$, 4) $\frac{E2}{E4}$, 5) $\frac{G3}{E3}$, 6) $\frac{G5}{G3}$, 7) $\frac{D3}{F3}$, 8) $\frac{G3}{E3}$, 9) $\frac{E4}{E2}$, 10) $\frac{C5}{E5}$, 11) $\frac{F5}{D5}$, 12) $\frac{A5}{C5}$, 13) $\frac{D5}{B5}$, 14) $\frac{C7}{C5}$, 15) $\frac{E7}{C7}$, 16) $\frac{C4}{C6}$, 17) $\frac{C7}{C5}$, 18) $\frac{B5}{D5}$, 19) $\frac{D6}{D4}$, 20) $\frac{B3}{D3}$, 21) $\frac{C1}{C3}$, 22) $\frac{D3}{B3}$, 23) $\frac{E1}{C1}$, 24) $\frac{E2}{C2}$, 25) $\frac{C1}{C3}$, 26) $\frac{A4}{C4}$, 27) $\frac{C4}{C2}$, 28) $\frac{A3}{C3}$, 29) $\frac{C2}{C4}$, 30) $\frac{C4}{E4}$, 31) $\frac{F4}{D4}$.

Nachdem wir nun das Nonnenspiel und seine Probleme etwas näher kennen gelernt haben, bleibt es uns noch übrig, einiges Geschichtliche zu diesem früher mehr als jetzt verbreiteten Geduldspiele hinzuzufügen. In der französischen „Encyclopédie methodique“ wird berichtet, dass es von einem französischen Reisenden erfunden sei, als derselbe in Amerika beobachtete, wie die Indianer ihre Pfeile an den Wänden ihrer Hütten aneinander reihten. Andere behaupten, dass das Spiel aus China stamme, wo es schon in sehr alter Zeit gespielt sein soll. Sichere Nachrichten über das Nonnenspiel finden sich jedoch nicht früher, als aus dem Anfang des 18. Jahrhunderts. Kein Geringerer, als der berühmte Philosoph und Mathematiker Leibnitz macht schon im ersten Bande der Veröffentlichungen der von ihm gegründeten Berliner Academie auf unser Spiel aufmerksam. In diesen Miscellanea Berolinensia (vom Jahre 1710) veröffentlicht Leibnitz eine „Annotatio de quibusdam ludis“ genannte Abhandlung, in welcher er das Solitärspiel mit den Worten einführt: Non ita pridem increbuit ludi genus singulare quem „Solitarium“ appellant. Später*) schreibt Leibnitz Folgendes über das Spiel: „Das Solitarium genannte Spiel hat mir ziemlich gut gefallen. Ich habe dasselbe gerade umgekehrt angefasst. Statt nämlich nach der Spielregel die Pflöcke vom Brett dadurch zu entfernen, dass man mit einem Pflock über einen andern Pflock auf einen leeren Platz springt und den übersprungenen Pflock herausnimmt, fange ich lieber mit einem leeren Brett an und fülle die übersprungenen leeren Plätze aus. So zerstöre ich nicht, sondern schaffe. Vor allem kann ich mir dann die Aufgabe stellen, eine gewünschte Figur aus den hingesetzten Pflöcken zu bilden, die sicher herstellbar ist, falls es mir nach der alten Spielregel gelingt, sie zu zerstören.“ Dieser Vorschlag von Leibnitz, welcher übrigens das Wesen des Spiels gar nicht ändert, hat wohl damals keine Verbreitung oder keinen Beifall gefunden, da das Spiel, wie es scheint, sowohl früher wie jetzt immer so gespielt wird, dass die Pflöcke entfernt werden. Von Leibnitz bis zur Mitte unseres Jahrhunderts findet sich das Spiel hier und da erwähnt, ohne dass jedoch irgendwo näher darauf eingegangen wird. Im Jahre 1853 aber gab Dr. Reiss in Frankfurt a. M. eine erschöpfende Theorie des Spiels, welcher 1857 dann auch die Ehre widerfuhr, in das damals bedeutendste mathematische Journal, das Crelle'sche, aufgenommen zu werden. Die nach dieser grundlegenden Arbeit erschienenen Abhandlungen über das Nonnenspiel liefern zwar Erweiterungen und Ergänzungen, aber nichts wesentlich Neues. Besonders beachtenswerth ist von diesen Abhandlungen die von Hermary verfasste und 1879 durch die Association française pour lavancement des sciences (Congrès de Montpellier) veröffentlichte, sowie die sehr ausführliche und eingehende Besprechung, die Herr Lucas in seinen „Récréations“ dem Spiel zu Theil werden lässt.

Nur einige von den Resultaten der mathematischen Behandlung mögen hier Platz finden. Zunächst ist zu beachten, dass es für die Theorie des Spiels gleichgültig ist, welche Figur die Löcher des Spielbretts haben, und dass es daher übersichtlicher ist, von einem unbegrenzten Spielbrett mit quadratisch geordneten Löchern in beliebig grosser Anzahl auszugehen. Dann fragt es sich, ob man nicht Reihen von aufeinanderfolgenden Zügen, der Vereinfachung wegen, zu einem einzigen Zuge zusammenfassen kann. Dies erweist sich als wichtig und praktisch nur in dem Falle, wo 5 Löcher die Figur des T bilden, eins der beiden äusseren leer und die 4 übrigen Löcher besetzt sind. Dann lässt sich immer so ziehen, dass die Pflöcke in drei inneren Löchern verschwinden. Man hat nämlich, wenn in der beistehenden Figur a′ das leere Loch bedeutet, folgende drei Züge zu thun:

a, l, a″
a′, i, a‴

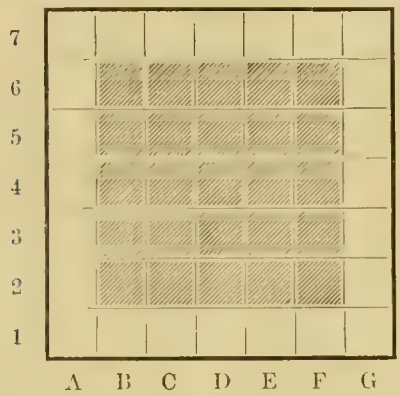


Man kann daher diese drei Züge dadurch zu einem „Tripelzug“ zusammenfassen, dass man den in a stecken-

*) In einem von Leibnitz an Herrn von Montmort am 17. Januar 1716 gerichteten Briefe.

den Pflock stehen lässt und die in i, k, l stehenden drei Pflöcke einfach fortnimmt. Natürlich bleibt die Sache ebenso, wenn die 5 Löcher statt der obigen Figur eine der folgenden drei Figuren bilden:

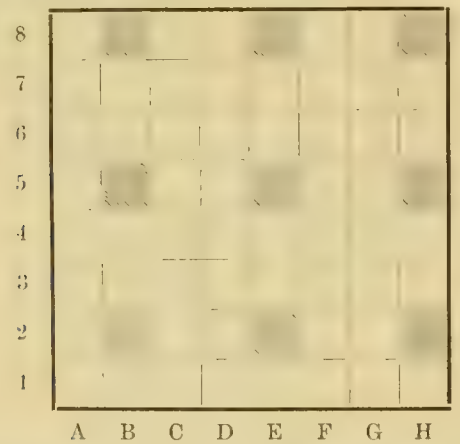
Jeden solchen Tripelzug wollen wir durch (i, k, l) bezeichnen, wenn i, k, l die drei Mittellöcher bedeuten. Beispielsweise lässt sich die Entleerung der 25 mittleren Löcher in einem Schachbrett von 7 mal 7 Löchern, dessen Rand frei ist, bloss durch Tripelzüge bewerkstelligen, wie aus der beistehenden Figur und Tripelzug-Serie hervorgeht:



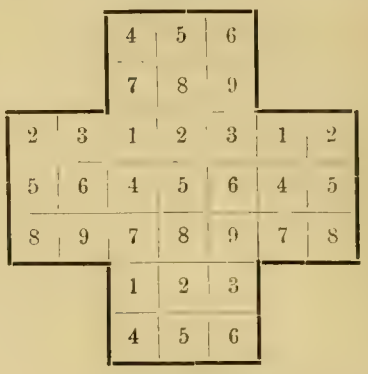
1) (B 4, B 5. B 6)
2) (C 4, C 5, C 6)
3) (D 6, E 6, F 6)
4) (D 5, E 5, F 5)
5) (F 4, F 3, F 2)
6) (E 4, E 3, E 2)
7) (D 2, C 2, B 2)
8) (D 3, C 3, B 3).

Durch diese 8 Tripelzüge werden von den 25 Pflöcken des mittleren Quadrats alle entfernt bis auf den im Mittelloch D 4 stehenden Pflock.

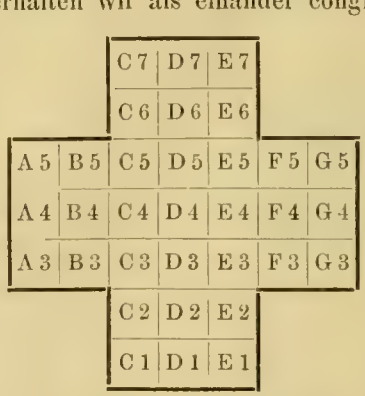
Um eins der Hauptresultate in der oben erwähnten Abhandlung von Reiss verstehen zu können, müssen wir den Begriff der Congruenz zweier Löcher einführen. Den Uebergang von einem Loch zu einem horizontal oder vertical daneben befindlichen wollen wir einen Schritt nennen. Dann heissen zwei Löcher „congruent“, wenn sie in horizontaler Richtung um 0, 3, 6, 9 u. s. w. Schritte und zugleich in verticaler Richtung um 0, 3, 6 u. s. w. Schritte entfernt sind. Denken wir uns z. B. ein Schachbrett mit 8 mal 8 Löchern, so würden z. B. congruent zu dem Eckloch A 1 die folgenden Löcher sein: A 1, A 4, A 7, D 1, D 4, D 7, G 1, G 4, G 7.



Ferner würden sich als congruent zu E 5 diejenigen ergeben, die in der vorstehenden Figur schattirt sind. Es lässt sich leicht einsehen, dass auch auf dem unbegrenzt gedachten Spielbrett nicht mehr als 9 Gruppen von einander congruenten Löchern denkbar sind. Denn jedes Loch muss congruent zu einem von 9 ein Quadrat bildenden, sonst aber beliebig ausgewählten Löchern sein. So ergeben sich also auch auf dem Spielbrett des Nonnenspiels in seiner gewöhnlichen Form 9 Gruppen von einander congruenten Löchern, wie aus der beistehenden Figur ersichtlich ist, wo alle einander congruenten Löcher immer durch eine und dieselbe Zahl bezeichnet sind:



Mit Hilfe des soeben eingeführten Begriffs der Congruenz lässt sich nun folgender von Reiss bewiesener Lehrsatz aussprechen: „Bei jeder Lösung des Nonnenspiel-Problems muss das Schlussloch dem Anfangsloch congruent sein, wenn das Spiel die beistehende übliche Gestalt hat.“ Da jedes Loch sich selbst congruent ist, so kann es natürlich auch vorkommen, dass das Schlussloch mit dem Anfangsloch identisch ist. Umgekehrt ist auch von Reiss bewiesen, dass bei einem Spielbrett von 33 Löchern jedes Problem, das verlangt, alle Pflöcke bis auf einen durch Schlagen zu entfernen, lösbar ist, sobald man ein ganz beliebiges Loch als Anfangsloch und ein dazu congruentes als Schlussloch von vornherein bestimmt hat. Deshalb lassen sich die lösbaren Probleme nach der Wahl der Anfangs- und Schlusslöcher bequem eintheilen. Um diese Eintheilung vorzubereiten, theilen wir die Löcher zunächst in Gruppen von unter sich congruenten. Derartiger Gruppen muss es, wie oben gezeigt ist, bei jedem Spielbrett, also auch bei unserm mit 33 Löchern, immern neun geben. In der That erhalten wir als einander congruent:



1) D 4, A 4, D 7, G 4, D 1;
2) C 4, C 7, F 4, C 1;
3) E 4, E 7, B 4, E 1;
4) C 5, C 2, F 5;
5) D 5, A 5, G 5, D 2;
6) E 5, B 5, E 2;
7) C 3, C 6, F 3;
8) D 3, D 6, A 3, G 3;
9) E 3, B 3, E 6.

Da nun in jeder Gruppe jedes Loch Anfangsloch und dieses selbst, sowie jedes andere Schlussloch sein kann, so erhalten wir aus der ersten Gruppe 5 mal 5, also 25 Probleme, aus der 2ten, 3ten, 5ten, 8ten Gruppe je 16 und aus der 4ten, 6ten, 7ten, 9ten je 9 Probleme, was im ganzen 125 Probleme ergiebt. Diese Zahl lässt sich aber erheblich herabsetzen, und zwar zuvörderst durch die Ueberlegung, dass durch genaue Umkehrung einer ein Problem lösenden Zug-Serie immer die Lösung eines andern Problems hervorgeht, wenn Anfangs- und Schlussloch verschieden sind. Betrachtet man zwei solche

Probleme nur als ein einziges, so erhält man aus der ersten Gruppe nur 15 Probleme, aus der 2ten, 3ten, 5ten, 8ten Gruppe je 10 und aus der 4ten, 6ten, 7ten, 9ten je 6 Probleme, so dass sich im ganzen nur 79 Probleme ergeben. Eine weitere Reduction dieser Problem-Zahl wird durch die Symmetrie des Spielbretts veranlasst. Denkt man das Spielbrett um einen, zwei oder drei rechte Winkel im Sinne eines Uhrzeigers oder im entgegengesetzten Sinne gedreht, so nehmen meist neue Löcher die Lagen der alten ein, und so werden Probleme, die, der Bezeichnung nach, als verschieden gelten, dem Wesen nach identisch. Löcher, die sich im eben angedeuteten Sinne nur durch die Stellung des Spielbretts unterscheiden, sollen symmetrische heissen. Der Symmetrie nach kann man die 33 Löcher in folgender Weise zusammenstellen. Es sind zu einander symmetrisch:

I. D 4;
II. C 4, D 5, E 4, D 3;
III. C 5, E 5, E 3, C 3;
IV. B 4, D 6, F 4, D 2;
V. B 3, B 5, C 6, E 6, F 5, F 3, E 2, C 2;
VI. A 4, D 7, G 4, D 1;
VII. A 3, A 5, C 7, E 7, G 5, G 3, E 1, C 1.

Fasst man alle Probleme, bei denen ebensowohl die Anfangslöcher wie die Schlusslöcher zu einander symmetrisch sind, auch noch zu einem einzigen Probleme zusammen, so erhält man im ganzen nur 16 verschiedene Probleme, welche im Folgenden durch Bezeichnung des Anfangslochs und des Schlusslochs dargestellt sind. Man beachte dabei, dass jedes sonst noch denkbare lösbare Problem sich als nicht wesentlich verschieden von einem dieser 16 Probleme erweisen muss:

1) D 4 bis D 4, 2) D 4 bis G 4, 3) G 4 bis G 4, 4) G 4 bis D 7, 5) G 4 bis A 4. 6) E 4 bis E 4, 7) E 4 bis E 7, 8) E 7 bis E 7, 9) E 4 bis B 4. 10) E 7 bis B 4, 11) E 7 bis E 1, 12) B 4 bis B 4, 13) E 5 bis E 5, 14) E 5 bis E 2, 15) E 2 bis E 2, 16) E 2 bis B 5.

Für jedes dieser 16 Probleme hat Reiss eine Lösung gegeben. Doch ist zu beachten, dass immer ausser der Reiss'schen Lösung noch andere Lösungen existiren. Die Reiss'schen Lösungen mögen hier, nach der Wiedergabe von Herrn Lucas, Platz finden:

1) D 4 bis D 4 ist schon oben angegeben;

2) D 4 bis G 4, ebenso wie 1), nur der letzte Zug muss $\frac{E\,4}{G\,4}$ statt $\frac{F\,4}{D\,4}$ heissen;

3) G 4 bis G 4, ebenso wie 2), nur der erste Zug muss $\frac{E\,4}{G\,4}$ statt $\frac{F\,4}{D\,4}$ heissen;

4) G 4 bis D 7 wird durch folgende Zug-Reihe gelöst:

$\frac{E4}{G4'}$ $\frac{E2}{E4'}$ $\frac{D4}{F4'}$ $\frac{G3}{E3'}$ $\frac{G4}{E4'}$ $\frac{E4}{E2'}$ $\frac{E1}{E3'}$ $\frac{C1}{E1'}$ $\frac{C2}{E2'}$ $\frac{D3}{F3'}$ $\frac{E1}{E3'}$ $\frac{F3}{D3'}$ $\frac{C4}{C2'}$
$\frac{A3}{C3'}$ $\frac{A5}{A3'}$ $\frac{D3}{B3'}$ $\frac{A3}{C3'}$ $\frac{C2}{C4'}$ $\frac{E6}{E4'}$ $\frac{G5}{E5'}$ $\frac{E4}{E6'}$ $\frac{E7}{E5'}$ $\frac{C7}{E7'}$ $\frac{C6}{E6'}$ $\frac{D5}{F5'}$ $\frac{E7}{E5'}$
$\frac{F5}{D5'}$ $\frac{B4}{D4'}$ $\frac{D4}{D6'}$ $\frac{B5}{D5'}$ $\frac{D5}{D7'}$.

5) G 4 bis A 4, die ersten 24 Züge wie in 4), dann aber weiter:

$\frac{C4}{C6'}$ $\frac{E5}{C5'}$ $\frac{E7}{E5'}$ $\frac{B5}{D5'}$ $\frac{E5}{C5'}$ $\frac{C6}{C4'}$ $\frac{C4}{A4'}$.

6) E 4 bis E 4 wird durch folgende Zug-Reihe gelöst:

$\frac{E6}{E4'}$ $\frac{G5}{E5'}$ $\frac{E4}{E6'}$ $\frac{G4}{E4'}$ $\frac{E3}{E5'}$ $\frac{G3}{E3'}$ $\frac{D3}{F3'}$ $\frac{E1}{E3'}$ $\frac{F3}{D3'}$ $\frac{C3}{E3'}$ $\frac{D1}{D3'}$ $\frac{E3}{E3'}$ $\frac{B3}{C3'}$
$\frac{C1}{C3'}$ $\frac{D3}{B3'}$ $\frac{A3}{C3'}$ $\frac{A5}{A3'}$ $\frac{B5}{B3'}$ $\frac{C4}{C2'}$ $\frac{A3}{C3'}$ $\frac{C2}{C4'}$ $\frac{D5}{B5'}$ $\frac{C7}{C5'}$ $\frac{E7}{C7'}$ $\frac{C4}{C6'}$ $\frac{C7}{C5'}$
$\frac{B5}{D5'}$ $\frac{E6}{C6'}$ $\frac{D4}{D6'}$ $\frac{C6}{E6'}$ $\frac{E6}{E4'}$;

7) E 4 bis E 7, ebenso wie 6), nur der letzte Zug muss $\frac{E\,5}{E\,7}$ statt $\frac{E\,6}{E\,4}$ heissen;

8) E 7 bis E 7, ebenso wie 7), nur der erste Zug muss $\frac{E\,5}{E\,7}$ statt $\frac{E\,6}{E\,4}$ heissen;

9) E 4 bis B 4, in den ersten 27 Zügen ebenso wie 6),*) dann aber weiter:

$\frac{E6}{E4'}$ $\frac{E4}{C4'}$ $\frac{D6}{D4'}$ $\frac{D4}{B4'}$.

10) E 7 bis B 4, ebenso wie 9), nur der erste Zug muss $\frac{E\,5}{E\,7}$ statt $\frac{E\,6}{E\,4}$ heissen;

11) E 7 bis E 1, in den ersten 6 Zügen wie 10), dann 24 Züge horizontal symmetrisch zu dem 7ten bis 30ten Zuge in 6) und als 31ten Zug endlich $\frac{E\,3}{E\,1}$;

12) B 4 bis B 4 wird durch folgende Zug-Reihe gelöst:

$\frac{D4}{B4'}$ $\frac{C6}{C4'}$ $\frac{A5}{C5'}$ $\frac{C4}{C6'}$ $\frac{C7}{C5'}$ $\frac{E7}{C7'}$ $\frac{E6}{C6'}$ $\frac{D5}{B5'}$ $\frac{C7}{C5'}$ $\frac{B5}{D5'}$ $\frac{C2}{C4'}$ $\frac{A3}{C3'}$ $\frac{C4}{C2'}$
$\frac{C1}{C3'}$ $\frac{E1}{C1'}$ $\frac{E2}{C2'}$ $\frac{D3}{B3'}$ $\frac{C1}{C3'}$ $\frac{B3}{D3'}$ $\frac{E4}{E6'}$ $\frac{G5}{E5'}$ $\frac{G3}{G5'}$ $\frac{D5}{F5'}$ $\frac{G5}{E5'}$ $\frac{E6}{E4'}$ $\frac{F4}{D4'}$
$\frac{D4}{D2'}$ $\frac{F3}{D3'}$ $\frac{D2}{D4'}$ $\frac{A4}{C4'}$ $\frac{D4}{B4'}$.

13) E 5 bis E 5 wird durch folgende Zug-Reihe gelöst:

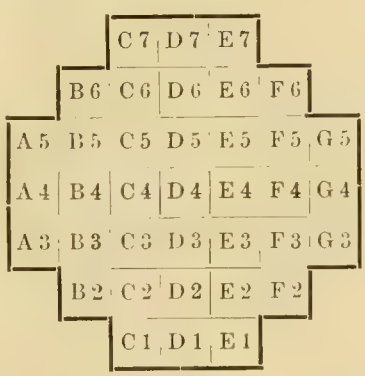
$\frac{E3}{E5'}$ $\frac{G3}{E3'}$ $\frac{G5}{G3'}$ $\frac{F5}{F3'}$ $\frac{E2}{E4'}$ $\frac{G3}{E3'}$ $\frac{E4}{E2'}$ $\frac{E1}{E3'}$ $\frac{C1}{E1'}$ $\frac{C2}{E2'}$ $\frac{D3}{F3'}$ $\frac{E1}{E3'}$ $\frac{F3}{D3'}$
$\frac{D5}{F5'}$ $\frac{E7}{E5'}$ $\frac{F5}{D5'}$ $\frac{C5}{E5'}$ $\frac{D7}{D5'}$ $\frac{E5}{C5'}$ $\frac{B5}{D5'}$ $\frac{C7}{C5'}$ $\frac{D5}{B5'}$ $\frac{A5}{C5'}$ $\frac{A3}{A5'}$ $\frac{B3}{B5'}$ $\frac{C4}{C6'}$
$\frac{A5}{C5'}$ $\frac{C6}{C4'}$ $\frac{C3}{E3'}$ $\frac{C4}{E4'}$ $\frac{E3}{E5'}$.

14) E 5 bis E 2, ebenso wie 13), nur der letzte Zug muss $\frac{E\,4}{E\,2}$ statt $\frac{E\,3}{E\,5}$ heissen;

15) E 2 bis E 2, ebenso wie 14), nur der erste Zug muss $\frac{E\,4}{E\,2}$ statt $\frac{E\,3}{E\,5}$ heissen;

16) E 2 bis B 5, die ersten 28 Züge so wie 15), dann aber: $\frac{D3}{B3'}$ $\frac{D4}{B4'}$ $\frac{B3}{B5'}$.

Die eben hergestellten Lösungen der 16 Fundamentalprobleme des Nonnenspiels beziehen sich nur auf ein Spielbrett mit 33 Löchern von der oben geschilderten Form. In Frankreich sind jedoch Spielbretter mit 37 Löchern von folgender Gestalt üblich:



*) In Lucas' Arbeit ist hier ein Druckfehler, es muss dort VI statt VIII heissen.

Sehr bemerkenswerth ist, dass Reiss (Crelle's Journal Band 54) mathematisch streng bewiesen hat, dass bei diesen französischen Spielbrettern nicht jedes Feld als Anfangsfeld gewählt werden darf, wenn es gelingen soll, alle Pflöcke bis auf einen zu entfernen. Beispielsweise ist das Nonnenspiel-Problem geradezu unlösbar, wenn man anfangs das Mittelfeld D 4 allein frei lässt. Es können überhaupt nur 16 Felder als Anfangsfelder gewählt werden, damit das Problem der Entleerung lösbar werde. Diese 16 Felder gruppiren sich naturgemäss in 4 Gruppen, von einander congruenten Feldern, nämlich:

Erste Gruppe: D 5, G 5, D 2, A 5;
Zweite Gruppe: D 3, D 6, G 3, A 3;
Dritte Gruppe: C 4, C 7, F 4, C 1;
Vierte Gruppe: E 4, E 7, E 1, B 4.

Nun lässt sich folgende Regel beweisen: „Wenn das Anfangsfeld in der ersten Gruppe gewählt wird, so muss ein Feld der zweiten Gruppe Schlussfeld werden, oder umgekehrt; ebenso, wenn das Anfangsfeld in der dritten Gruppe gewählt wird, so muss ein Feld in der vierten Gruppe Schlussfeld werden, oder umgekehrt." Insbesondere kann also niemals eins der 16 möglichen Anfangsfelder zugleich auch Schlussfeld werden.

Beispielsweise möge hier eine Lösung für diese französische Form des Nonnenspiels Platz finden, und zwar eine solche, welche G 3 als Anfangsloch, D 2 als Schlussloch hat:

E3	E1	D3	G3	B3	C1	D3	A3	D5	F5	E7	D5	G5
G3'	E3'	F3'	E3'	D3'	C3'	B3'	C3'	D3'	D5'	E5'	F5'	E5'
B5	C7	D5	A5	D3	F4	F2	G4	D1	C4	A4	D7	B6
D5'	C5'	B5'	C5'	F3'	D4'	F4'	E4'	D3'	C6'	C4'	D5'	D6'
D5	E4	F6	D3	B2	D7	D5	B4	D4				
D7'	E6'	D6'	B3'	B4'	D5'	D3'	D4'	D2'				

Hermary hat in seiner oben citirten Abhandlung auch eine Lösung für den Fall gegeben, dass das Spielbrett noch 4 Löcher mehr hat, als das eben behandelte, im ganzen also 41 Löcher. Die 4 hinzukommenden Löcher würden bei unsrer Bezeichnungsweise D 8, H 4, D 0 und Z 4 heissen, wenn wir links von der mit A bezeichneten Verticalreihe noch den Buchstaben Z als A vorhergehend, hinzufügen. Wahrscheinlich ist bei einem solchen Spielbrett die Zahl der lösbaren Probleme noch beschränkter, als bei einem Spielbrett mit 37 Löchern. Hermary meint sogar, dass ausser der von ihm gelieferten Lösung und derjenigen, welche die genau umgekehrte Zug-Reihe besitzt, keine Lösung weiter existirt. Doch ist das noch nicht bewiesen. Ueberhaupt bedarf die Theorie des Nonnenspiels noch sehr der theoretischen Förderung. So ist z. B. über die Anzahl der Lösungen eines Problems, das zwei zulässige Löcher als Anfangsloch und als Schlussloch nimmt, noch gar nichts gefunden. (Wird fortgesetzt.)

„Oligodynamische" Erscheinungen in lebenden Zellen.

Nach einer nachgelassenen Arbeit von Carl von Nägeli.

(Fortsetzung.)

Mit der Temperaturzunahme steigert sich die Schädlichkeit des Wassers sehr erheblich. Die vergleichenden Beobachtungen zeigten, dass die einen Proben eines Versuches, die in einer Temperatur von 15° C. gehalten wurden, erst nach längerer Zeit, die andern aber je mehr dieselben erwärmt wurden, um so schneller oligodynamische Erscheinungen zeigten. Bei 30° C. trat fast augenblicklich Absterben ein.

Gegen die Folgerung, dass die Wärme die selbstständige Ursache der oligodynamischen Veränderungen sei, sprach aber der Umstand, dass die Spirogyren in den grossen Culturgläsern, in denen sie gehalten wurden, Wochen hindurch bei der nämlichen hohen Zimmertemperatur gesund blieben, bei welcher kleine Portionen derselben, in die Versuchsgläser mit destillirtem oder Brunnenwasser verpflanzt, abstarben. Als nun mehrere Versuche in der Weise angestellt wurden, dass ein Theil der Gläser mit destillirtem Wasser, ein anderer mit Brunnenwasser und ein dritter Theil mit Wasser aus den grossen Culturgläsern gefüllt, dann mit Spirogyren bepflanzt und darauf erwärmt wurde, so ergab sich, dass in den beiden ersten Partien die Pflanzen bald zu Grunde gingen, in der letzten aber, selbst nachdem die Temperatur 26 Minuten lang zwischen 25 und 30° C. geschwankt hatte, auf die Dauer unversehrt blieben. Dass rasche Temperaturschwankungen die oligodynamischen Veränderungen nicht bewirken können, zeigten hierauf bezügliche Versuche.

Auch das Licht ist nicht die Ursache der oligodynamischen Erscheinungen.

Weit mehr als die Wärme schien die Elektricität dazu angethan, die oligodynamischen Erscheinungen erklären zu können. Bei näherer Ueberlegung ergaben sich aber verschiedene Bedenken, und zuletzt stellte sich die Unmöglichkeit der genannten Annahme heraus. Es war schon auffallend, dass die elektromotorische Spannungsreihe der Metalle eine ganz andere ist, als die Reihe, welche sich aus dem Grade der oligodynamischen Wirkung ergab. Während unter den Schwermetallen in Wasser Zink der stärkste Elektromotor ist, theilt Kupfer demselben die stärksten oligodynamischen Eigenschaften mit. U. s. w. Bei directen Versuchen mit Elektricität befanden sich die Spirogyren im Wasser. Es liess sich somit ein Vergleich mit den Erfahrungen über die oligodynamischen Erscheinungen anstellen und mit Bestimmtheit die Schlussfolgerung ziehen, dass die letztern einer andern Ursache zugeschrieben werden müssen; denn elektrische Spannungen, welche auf Wasser mit Spirogyrenzellen wirken, und elektrische Ströme, welche durch solches Wasser gehen, haben keine bemerkbaren Veränderungen zur Folge.

Es musste aus alledem geschlossen werden, dass für die Erklärung der oligodynamischen Erscheinungen eine Ursache ausserhalb des Rahmens unserer jetzigen Kenntnisse und Vorstellungen zu suchen sei. Die Erscheinungen entsprachen weder den Begriffen, die wir von dem Verhalten einer Lösung, noch denen, die wir von den Wirkungen der bekannten Kräfte haben. Es musste entweder ein neues Agens oder eine besondere Wirkungsart der gewöhnlichen Agentien sein. Das Hauptaugenmerk richtete sich nun auf die Entscheidung der Frage, ob gänzlich unlösliche Körper oligodynamische Wirkungen ausüben oder nicht.

Körper, wie Kohle, Schwefel, Braunstein, Holz, Stärkemehl, schwedisches Filtrirpapier, Baumwolle, Wolle, Seide, Federn u. s. w. vermögen dem Wasser keine oligodynamischen Eigenschaften mitzutheilen.

Nun musste ferner entschieden werden, ob die Metalle als feste Körper oder als Lösung wirkten. Die meisten derselben sind in geringem Grade löslich; Gold und Platin konnten als in Wasser unlöslich gelten.

Das reine Gold, welches aus Goldchlorid dargestellt wurde, war vollkommen indifferent, insofern als es dem Wasser, das durch Culturproben sich als neutral erwiesen hatte, nicht die geringsten oligodynamischen Eigenschaften ertheilte. Ebenso verhielt es sich mit Platin, indem Platindrähte, die mit Salzsäure gereinigt worden waren, neutrales Wasser in keiner Weise zu verändern vermochten. Platinschalen kann eine Nachwirkung anhaften. Dieselben wurden mit Salzsäure gewaschen, was ihnen alle oligodynamische Wirksamkeit nahm. Auch die Gläser kann man von der Nachwirkung befreien durch Waschen mit verdünnter Salz- oder Salpetersäure.

Diese Wirkung der Säuren machte es wahrscheinlich, dass dieselben einen im Wasser schwer löslichen Stoff von der Wandung der Gefässe entfernten, und ferner lag die Vermuthung nahe, dieser Stoff möchte ein Metall, namentlich Kupfer sein.

Die oligodynamischen Eigenschaften des Wassers lassen sich in der That in allen Fällen auf Stoffe, die in demselben gelöst sind, zurückführen. Nun weicht aber das durch Metalle oligodynamisch gewordene Wasser in seinem Verhalten wesentlich ab von anderen Lösungen. Eine Salz- oder Zuckerlösung verliert ihre Eigenschaften nicht, wenn unlösliche Körper in dieselbe gelegt werden, und sie ertheilt den Wandungen des Gefässes nicht die Fähigkeit, reines Wasser wieder salzig oder süss zu machen, während analoge Erscheinungen bei den Kupferlösungen eintreten.

Die Sättigung einer Lösung beruht nach der Annahme der Physiker darauf, dass eine bestimmte Menge von Flüssigkeit nur eine bestimmte Menge von Lösungsmaterial aufzunehmen vermag und dass, da der Lösungsprocess an der Oberfläche der im Ueberschusse vorhandenen festen Substanz stets fortdauert, der Gleichgewichtszustand dadurch erhalten wird, dass in der Zeiteinheit ebensoviel Substanz von dem gelösten in den festen Zustand übergeht als umgekehrt. Ein schwerlöslicher Körper ist also ein solcher, bei welchem von der Flächeneinheit und in der Zeiteinheit nur wenige Molecüle sich in die Flüssigkeit frei machen. Dies setzt voraus, dass die Bewegungen der Flüssigkeitsmolecüle nur selten die Schwingungen der Substanzmolecüle in fortschreitende Bewegungen überzuführen vermögen, woraus auch folgt, dass die letzteren leicht sich an festen Gegenständen anheften und somit wieder in den unlöslichen Zustand übergehen. Wir haben uns daher, wenn wir das Verhalten des durch Metalle oligodynamisch gemachten Wassers zu Hilfe nehmen, folgende Vorstellung von dem Vorgange zu machen. Kommt ein Stück Kupfer in reines Wasser, welches etwas Sauerstoff und etwas Kohlensäure enthält, so trennen sich langsam, aber stetig, Kupfertheilchen los, welche sich im Wasser vertheilen, und von denen ab und zu einzelne an die Wandung des Gefässes anstossen und daran hängen bleiben. So muss nach Maassgabe, als die Lösung concentrirter wird, auch die Zahl der an der Wandung haftenden unlöslichen Kupfertheilchen zunehmen. Wenn der Sättigungsgrad erreicht ist, so kann eine Zeit lang noch ein Lösungsprocess an dem Kupferstück fortdauern, indem aus der Lösung mehr Theilchen an die Gefässwandung sich anlegen, als von derselben in die Flüssigkeit zurückkehren. Zuletzt stellt sich ein Gleichgewichtszustand in der Weise ein, dass der Kupferüberzug der Wandung ebenso viele Molecüle aus der gesättigten Lösung empfängt, als er an dieselbe abgiebt. Nimmt man das Kupferstück heraus, bevor Sättigung erfolgte, so dauert die Veränderung der Lösung noch so lange an, bis ein Gleichgewichtszustand in der Weise eingetreten ist, dass ebenso viel Kupfertheilchen aus der Lösung an die Glaswandung, als von dieser in jene zurückgehen. Giesst man eine solche Kupferlösung dann in ein anderes (reines) Glasgefäss, so nimmt ihre Concentration so lange ab, bis zwischen der Lösung und dem sich bildenden Kupferbeleg ein neues Gleichgewicht hergestellt ist. Giebt man aber reines Wasser in ein mit einem Kupferbeleg versehenes Glas, so gehen von diesem so lange Kupfertheilchen in das Wasser, bis das der Kupfermenge entsprechende Verhältniss zwischen Lösung und Niederschlag erreicht ist. Es besteht also ein gewisses Verhältniss zwischen der Concentration der Kupferlösung und der Mächtigkeit des kupfernen Wandbeleges, d. h. der Menge des der Flächeneinheit anhaftenden Kupfers. Die Gesammtmenge des Kupferüberzuges aber im Verhältniss zur Menge des gelösten Kupfers ist um so grösser, je grösser die Wandfläche, im Verhältniss zum Wasser.

Wir verstehen nun vollkommen alle Erscheinungen, welche die merkwürdige Neutralisirung des oligodynamischen Wassers durch unlösliche Körper darbietet. Dieselben wirken nicht anders als durch Vergrösserung der die Lösung begrenzenden Oberfläche. Bringt man Glasstäbe, Holz, Stärkemehl, Stearinkerzen u. s. w. in die Lösung, so legen sich Kupfertheilchen an diese Gegenstände an und die Concentration wird um so mehr vermindert, je grösser die Oberfläche derselben ist und je stärker ihre Anziehung auf Kupfer wirkt. Dem entsprechend vermindert sich die Schädlichkeit des durch Kupfer oligodynamisch gewordenen Wassers stets durch solche Körper; dasselbe kann auf diese Art zwar nicht frei von Kupfer, aber doch ganz unschädlich (neutralisirt) werden, wenn nämlich die in Lösung befindliche Kupfermenge so gering wird, dass sie das Zellenleben nicht mehr zu beeinträchtigen vermag. Dieser Umstand wurde denn auch dazu benützt, um das destillirte oligodynamische Wasser zu neutralisiren. Dasselbe wurde nämlich längere Zeit tüchtig mit Schwefelpulver geschüttelt und dann filtrirt, worauf es sich als unschädlich erwies. Die löslichen Stoffe, die man dem durch Metalle oligodynamisch gemachten Wasser beimengt, verhalten sich, wie ich schon angegeben habe, je nach ihrem physikalischen Charakter ungleich. Der molecularlösliche Zucker verändert solches Wasser nicht, während die micellarlöslichen Dextrin und Gummi dasselbe ebenso wie Stärkemehl und Baumwolle neutralisiren. Die Kupfertheilchen legen sich an die Oberfläche der Micelle (unsichtbar kleine krystallinische Körperchen), wie an feste Körper an, können aber durch die vereinzelten Molecüle der Molecularlösungen nicht festgehalten werden. Die Neutralisirung einer Kupferlösung durch Eiweis, Leim, Gummi beruht auf einem ganz anderen Vorgang, als die Klärung einer trüben Flüssigkeit durch Eiweiss. Im letzteren Falle werden die suspendirten Theilchen mechanisch in einen Bodensatz niedergerissen, im ersteren Falle bleibt die Lösung ohne Niederschlag. Die Micellartheorie erhält durch diese Thatsache eine neue Bestätigung. Die bemerkenswerthe Erscheinung, dass in einer bestimmten Menge von schwach oligodynamischem Wasser eine kleine Anzahl von Spirogyrenfäden rasch absterbt, während eine grössere Anzahl derselben viel später erliegt und eine noch grössere gar nicht afficirt wird, bietet nun keine Schwierigkeiten mehr dar. Die gelösten Kupfertheilchen, welche auf die Algenfäden treffen, setzen sich zunächst an der Oberfläche und in der Substanz der Scheide denselben an und erst, wenn sich hier ein entsprechender Niederschlag gebildet hat, dringen sie auch in erheblicher Menge in das Innere der Zellen ein. Nur die letzteren vermögen die oligodynamischen Veränderungen hervorzubringen. Je weniger Algenfäden sich in einer gegebenen Lösungsmenge befinden, um so grösser ist die Zahl der Kupfertheilchen, welche für die Aufnahme in die Zellhöhlungen disponibel bleibt. Sind die Spirogyren

in grosser Menge vorhanden, so befindet sich nach Bildung des Kupferbeleges auf den Scheiden so wenig Kupfer in Lösung, dass es dem Zellenleben keinen Schaden mehr verursachen kann. Auch die verschiedenen Thatsachen, die wir als Nachwirkung kennen gelernt haben, sind nun vollkommen erklärt. Ein Glas, in welchem während einiger Zeit Wasser mit Kupfer oder wässerige Kupferlösung sich befunden hat, besitzt einen Ueberzug von Metalltheilchen. Derselbe giebt, wenn das Glas geleert und mit reinem Wasser gefüllt wird, Kupfertheilchen an letzteres ab. Die Concentration der neuen Kupferlösung hängt von der Menge des Wassers, von der Grösse der Oberfläche und von der Mächtigkeit des Kupferbeleges ab. Dass sich ziemlich viel Kupfer an die Glaswandung ansetzen kann, beweist die Thatsache, dass unter Umständen ein mit Nachwirkung begabtes Glas mehrmals nacheinander seinen Inhalt oligodynamisch zu machen vermag. Dass der Kupferbeleg ziemlich fest an der Glaswandung anhaftet, ergiebt sich aus dem Umstande, dass derselbe durch Reinigen mit einer Bürste nicht entfernt wird. Wenn in einem reinen Glas die Nachwirkung durch Kupferlösung oder durch ein mitten im reinen Wasser aufgehängtes Kupferstück erzeugt wird, so vertheilt sich begreiflicherweise der Kupferbeleg ziemlich gleichmässig über die Wandung. Wenn aber das die Nachwirkung verursachende Kupferstück einseitig die Wandung berührt, so müssen an dieser Stelle viel mehr gelöste Kupfertheilchen anprallen und sich anlegen als an der übrigen Oberfläche, so dass der Kupferüberzug hier viel mächtiger wird. Dementsprechend geht nach Entfernung des Kupferstückes und Ersetzung der Lösung durch reines Wasser von dieser Stelle in der Zeiteinheit eine weit grössere Zahl von Kupfertheilchen in Lösung, und unter den im Glase befindlichen Spirogyrenfäden erfahren diejenigen, die hier liegen, die oligodynamische Wirkung zuerst, oder wenn die Gesammtmenge des Kupfers gering ist, auch allein. Die Stelle der Glaswandung, welche früher ein Kupferstück berührt hat, verhält sich also wie ein im Wasser befindliches Kupferstück selber. Die diesem anliegenden Algen sterben zuerst und die übrigen im Wasser befindlichen um so früher, je näher sie liegen.

Es ist nun leicht, das mannigfaltige Verhalten des Wassers von ungleichem Herkommen zu verstehen. Wenn man weiss, woher ein Wasser stammt, mit welchen löslichen und unlöslichen Stoffen es in Berührung gekommen ist, so kennt man den grössern, geringern oder mangelnden Gehalt desselben an oligodynamischen Eigenschaften. Das Wasser aus Quellen, Flüssen, Sümpfen, Torfmooren, Seen ist neutral. Die schwerlöslichen, oligodynamisch wirksamen Stoffe (Metalle), die es einmal enthalten mochte, haben sich auf unlösliche Körper niedergeschlagen und die geringen Mengen der noch in Lösung befindlichen Verbindungen sind unschädlich.

Die meisten der leichtlöslichen Verbindungen lassen durchaus keine Nachwirkung in den Gläsern zurück, sie mögen in gesättigter oder verdünnterer Lösung während kürzerer oder sehr langer Zeit darin gestanden haben. Dies wurde beobachtet an Schwefelsäure und anderen Säuren, an Aetzkali, an verschiedenen Kali-, Natron- und anderen Salzen, an verschiedenen organischen Substanzen. Dagegen giebt es einige Verbindungen, welche bezüglich der Nachwirkung sich ähnlich wie metallisches Kupfer verhalten. Lässt man eine gesättigte Lösung von Kupferchlorid einige Tage in einem Glasgefäss stehen, giesst dieselbe aus, reinigt das Glas durch mehrmaliges Ausspülen mit neutralem, destillirtem Wasser und Abreiben mit einer Bürste und füllt es dann mit neutralem Wasser, so erweist sich dieses in kurzer Zeit oligodynamisch und es treten an den Spirogyren die nämlichen Erscheinungen ein, wie wenn früher metallisches Kupfer sich in dem Glase befunden hätte. Wie Kupferchlorid verhalten sich andere, leicht lösliche Kupfersalze, ebenso Silber- und Quecksilbersalze. Dieses Ergebniss war gegen die Erwartung, da es im Widerspruche zu stehen schien mit der Thatsache, dass ein Glas, in dem sich Wasser und Kupfer befunden und ein dünner Beleg von Kupferoxydhydrat gebildet hat, durch Ausspülen mit verdünnter Salzsäure von der Nachwirkung befreit wird, woraus N. den Schluss zog, dass Kupferchlorid wegen seiner leichten Löslichkeit an der Glaswandung nicht haften könne. Die beiden genannten, scheinbar sich widersprechenden Thatsachen lassen sich durch folgende Erklärung, die übrigens schon von vorneherein sich als sehr wahrscheinlich hätte darbieten müssen, in Uebereinstimmung bringen. Wenn eine Lösung sich in einem Gefäss befindet, so legen sich Molecüle an die Wandung an und bilden einen Beleg. Die Mächtigkeit des letzteren, d. h. die Zahl der an der Flächeneinheit befindlichen Molecüle, hängt ab von der Verwandtschaft der Gefässwandung zur Substanz des gelösten Stoffes, von der Verwandtschaft desselben zum Wasser oder dem Grade seiner Löslichkeit und von der Concentration der Lösung. Von der Verwandtschaft des gelösten Stoffes zur Substanz der Gefässwandung wissen wir vorerst nichts; wir können aber vermuthen, dass Kupferoxydhydrat, Kupferchlorid, salpetersaures Kupfer sich gegenüber von Glas ziemlich ähnlich verhalten werden. Was die Verwandtschaft zum Wasser betrifft, so muss aus Lösungen gleicher Concentration um so mehr sich an die Wandung anlegen, je geringer die Löslichkeit ist. Was endlich den Concentrationsgrad der Lösung anlangt, so muss von derselben Verbindung eine um grössere Zahl von Molecülen sich an die Wandung anlegen, je concentrirter die Lösung ist. Hierdurch erklären sich alle beobachteten Thatsachen. Vergleichen wir zunächst bloss das schwerlösliche Kupferoxydhydrat und das leichtlösliche Kupferchlorid. Beide haben in Lösungen von 1 : 10 Millionen Wasser oligodynamische Wirkungen. Eine gesättigte Lösung von Kupferoxydhydrat hinterlässt in dem Glase, in dem sie gestanden, eine sehr starke Nachwirkung, während aus einer gleichen oder auch ziemlich concentrirteren Lösung von Kupferchlorid sich so wenig an die Glaswand anlegt, dass eine Nachwirkung an Spirogyrenzellen nicht bemerkbar ist. Aber in einer stark concentrirten oder gesättigten Lösung von Kupferchlorid wird der Wandbeleg so mächtig, dass nach wiederholtem Reinigen, während dessen das Spülwasser doch nur kurze Zeit lösend einwirkt und nur einen verhältnissmässig geringen Theil wegnimmt, immer noch genug für eine kräftige Nachwirkung übrig bleibt. Dass der Beleg von Kupferoxydhydrat durch Salzsäure haltiges Wasser, welches Kupferchlorid bildet, entfernt wird und der Beleg von Kupferchlorid nach gleich langer Behandlung mit Wasser grösstentheils unversehrt zurückbleibt, ist leicht begreiflich. Im ersten Fall gerathen alle Atome des wandständigen Kupferoxydhydrats in heftige Bewegung, indem sich das Cl der Salzsäure mit Cu, und das H der Salzsäure mit OH des Kupferoxydhydrats verbindet. Es ist begreiflich, dass die Molecüle Cl_2Cu vermöge der Bewegung, in der sie sich im Moment ihrer Bildung befinden, zum weitaus grössten Theil als Lösung ins Wasser gehen, zu dem sie eine grosse Verwandtschaft haben, und dass nur äusserst wenige vielleicht sich an die Wandung anlegen, welche eine geringe Anziehung ausübt. Anders verhält es sich, wenn kupferfreies Wasser mit einem Beleg von Kupferchlorid in Berührung kommt: Die in Ruhe befindlichen Molecüle des letzteren werden nur langsam durch die Bewegungen der Wassermolecüle in Lösung übergeführt. (Fortsetzung folgt.)

Die physiologische Bedeutung des Zellkerns. — Eine den physiologischen Verhältnissen gerecht werdende Anschauung von der Bedeutung des Zellkerns, dessen Rolle im Zellenleben bisher fast ausschliesslich von morphologischen Forschern auf Grund morphologischer Erscheinungen erschlossen wurde, zu begründen, ist die Absicht, welche M. Verworn in seiner Arbeit über „die physiologische Bedeutung des Zellkerns (Pflüger's Archiv für die gesammte Physiologie) verfolgt. M. Verworn stützt sich dabei auf ein breites Thatsachenmaterial, indem er sowohl die früheren Beobachtungen kritisch verwerthet, als auch durch umfassende experimentelle, besonders vivisectorische Untersuchungen an einzelligen Meeresorganismen neue wichtige Anhaltspunkte gewinnt.

Besonders günstige Objecte für cellular-physiologische Experimente sind wegen ihrer beträchtlichen Grösse und bedeutenden Lebensfähigkeit die grossen skelettlosen Radiolarien (Thalassicolla), mit denen Verf. am Mittelmeer experimentirte, sowie die grossen Foraminiferenformen (Orbitolites), die dem Verf. am rothen Meere als Versuchsobjecte dienten. Bei den Thalassicollen gelingt es durch eine leichte Operation, den Kern aus dem erbsengrossen Protoplasmakörper zu entfernen und sowohl Kern als Protoplasma isolirt für sich zu untersuchen. Desgleichen ist es bei den Orbitoliten möglich, von den über Centimeter langen Pseudopodienbüscheln reines, nacktes Protoplasma ohne Zellkern zu gewinnen. Auf die Einzelheiten der zahlreichen Versuche einzugehen, würde hier zu weit führen. Es sei nur erwähnt, dass die kernlosen Protoplasmamassen zunächst noch kurze Zeit normal weiter leben, dass aber bald die einzelnen Lebenserscheinungen nach und nach Störungen erleiden und schliesslich ganz ausfallen, bis die Protoplasmamasse dem unvermeidlichen Tode verfällt. Dabei zeigt sich die interessante Thatsache, dass die Degenerations-Erscheinungen dieser kernlosen Protoplasmamasse vollkommen mit den Erregungs-Erscheinungen identisch sind, die durch Reize an den unverletzten Protisten hervorgerufen werden. Auch der isolirte Kern geht nach kurzer Zeit unfehlbar zu Grunde. Dagegen regeneriren sich Theilstücke, die nur ein wenig Kernsubstanz und ein wenig Protoplasma besitzen, wieder zu vollkommenen Individuen, was auch schon frühere Beobachter, Nussbaum, Gruber, Balbiani, Klebs u. A. gefunden hatten. Dementsprechend gelang es Verworn, Protoplasmamassen, die in Folge ihrer Kernlosigkeit in Degeneration begriffen waren und schon keine sichtbaren Lebens-Erscheinungen mehr zeigten, durch Vereinigung mit kernhaltigen Massen wieder lebendig zu machen. Sie verhalten sich dabei dem normalen Protoplasma gegenüber wie gereiztes Protoplasma, bis sie ihre normalen Eigenschaften wiedererlangt haben.

Das allgemeinste Ergebniss, zu dem der Verf. gelangt, spricht er aus in dem Satz: „Die physiologische Bedeutung des Zellkerns liegt allein in seinen Stoffwechselbeziehungen zum übrigen Zellkörper. Nur durch seine Stoffwechselbeziehungen besitzt er einen Einfluss auf die Functionen der Zelle.“ „Auf den Stoffwechselbeziehungen zwischen Kern, Protoplasma und Aussenwelt beruht der normale Lebensvorgang jeder Zelle, dessen Ausdruck die einzelnen Lebenserscheinungen sind.“ Dementsprechend zeigt der Verf., dass sich in der That die verschiedenen Lebenserscheinungen der Zelle aus den Stoffwechselbeziehungen zwischen Kern, Protoplasma und Medium herleiten lassen. Auch die Energieproduction, speciell die Bewegungen, erklärt der Verf. aus der Beziehung zwischen Kern, Protoplasma und Medium, eine Anschauung, die er inzwischen ausführlicher in seiner grösseren Arbeit über „Die Bewegung der lebendigen Substanz“ begründet hat.

Als höchst bemerkenswerthes Resultat dieser hochinteressanten Untersuchungen ist schliesslich zu erwähnen, dass danach der Kern auch keineswegs als der alleinige Träger aller erblichen Eigenschaften angesehen werden kann. V.'s Meinung geht dahin: „Was sich vererbt, das ist die für jeden Organismus eigenthümliche Art des Stoffwechsels. Protoplasma und Kern sind beide Träger der Vererbungssubstanzen und die Vererbung kommt nur zu Stande durch Uebertragung von Substanz beider Theile und ihrer Stoffwechselbeziehungen auf die Nachkommen, ein Vorgang, der ja auch in der Fortpflanzung durch Theilung seinen ursprünglichsten und einfachsten Ausdruck findet.“ X.

— —

Ueber die Volumen-Reduction bei Umwandlung von Pflanzen-Material in Steinkohle hat H. Potonié in der Zeitschrift „Glückauf“ (29. Jahrgang No. 80, (Essen/Ruhr, Samstag, 7. October 1893) einen kleinen Beitrag geliefert. — Renault war durch anatomische Untersuchung verkieselter Reste von Arthropitus, im Vergleich mit solchen, ebenfalls noch zellige Structur zeigenden, in Kohle verwandelten, zu dem Resultat gekommen, dass bei der Umwandlung dieser Reste in Steinkohle eine Verringerung des Rauminhaltes auf $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{17}$ anzunehmen sei.

Die Renault'schen Zahlen beziehen sich nur auf die Umwandlung von Zellen in Steinkohle, die in derselben noch als solche zu erkennen sind. Es ist klar, dass andere Zahlen gewonnen werden müssen, wenn man sich die viel weitgehendere Frage vorlegt: Welche Volum-Verminderung haben die Pflanzen bei ihrer Umbildung zu Steinkohle erfahren? Eine Frage, welche die Specialfrage nach der Umwandlung von einzelnen, als solche noch erkennbar gebliebenen Zellen in Steinkohle in sich schliesst. Denn es geht zwar aus der mikroscopischen Untersuchung der Steinkohlen hervor, dass je nach der Sorte derselben mehr oder minder zahlreiche als solche erkennbar gebliebene Gewebereste sich erhalten haben, dass jedoch die übrige Steinkohlensubstanz eine homogene Masse von Kohlenwasserstoffen darstellt, die ursprünglich mehr oder minder flüssig gewesen sein muss.

P. hat zwei Beispiele zu der in Rede stehenden Frage untersucht.

In einer früheren Arbeit*) hat er nachgewiesen, dass die unter dem Namen Schizodendron Eichw. und Tylodendron Weiss bekannt gegebenen Petrefakten den Markkörpern rothliegender**) Coniferen entsprechen und zu begründen versucht***), dass speciell die von Weiss als Tylodendron bezeichneten Reste des Saar-Rhein-Gebietes zu Walchia gehören. In einem Sandsteinbruche in den Cuseler Schichten, etwa 1 km östlich von Otzenhausen, hat er August 1893 Zweige von Walchia piniformis in denselben Blöcken zusammen mit Tylodendron speciosum gefunden. Die Tylodendron-Petrefakten, die hier als Steinkerne aus Sandstein auftreten; lösen sich sehr leicht aus dem dieselben einbettenden Gestein heraus, da sie

*) Die fossile Pflanzengattung Tylodendron (Jahrbuch der Königl. Preuss. Geol. Landesanstalt für 1887. S. 311 ff.).

**) Damals gab er noch das Vorkommen des Petrefakten auch in der obersten Steinkohlenformation an; er meint aber jetzt, dass die Horizonte, in denen dieselben vorkommen, möglicherweise alle besser ins Unterrothliegende gestellt werden.

***) Die systematische Zugehörigkeit der versteinerten Hölzer (vom Typus Araucarioxylon) in den paläolitischen Formationen (Naturw. Wochenschr. Bd. 3 S. 163 ff. Nr. 21 vom 17. Febr. 1889). — Diese Abhandlung ist auch bei Ferd. Dümmler in Berlin separat erschienen.

— wie das bei seiner Deutung der Reste verständlich ist — von einer Kohlenhülle umgeben werden, die sich ausserordentlich leicht sowohl von dem umgebenden Gestein als auch von den Petrefakten ablöst. Dieser kohlige Rest ist natürlich das Residium des Holzkörpers und der Rinde zusammen. Ein Vergleich des Volumens dieser Kohle-Bedeckung mit dem Volumen von Holz incl. Rinde an Tylodendron-Exemplaren, welche diese Theile noch im ursprünglichen Volumverhältniss zeigen, wie etwa an verkieselten Stücken, bei denen die Zellen wohl kaum, wenn überhaupt, eine Reduction ihrer ursprünglichen Grösse erfahren haben, muss einen Bruch ergeben als Ausdruck für die Grösse der Volumenreduction bei der Umbildung der Holz- und Rindentheile zu Steinkohle. P. hat ja nun in der Arbeit im Jahrbuch der Geologischen Landesanstalt l. c. Tafel XII einen verkieselten Rest von Tylodendron mit zum Theil noch anhaftendem Holztheil bekannt gemacht, und wenn auch anzunehmen ist, dass der gesammte Holztheil in radialer Richtung an dem Exemplar zu Lebzeiten dicker gewesen sein wird als der an demselben erhalten gebliebene, und wenn auch zweitens die Dicke der Rinde, da von derselben garnichts bekannt ist, nicht zu ermitteln ist, so lässt sich doch durch den Vergleich der kohligen Bedeckung der Tylodendron-Reste mit der Dicke des erhaltenen Holztheiles an dem erwähnten verkieselten Exemplar ein Bruch gewinnen, der da angiebt, wieviel die Reduction des ursprünglichen Volumens bei der Umwandlung in Steinkohle mindestens betragen haben muss. Wir werden dann wissen, dass in dem in Rede stehenden Fall die Reduction sicher eine noch bedeutendere gewesen sein muss, als sie auf Grund der erwähnten Tylodendron-Materialien konstatirt werden kann.

Dass an den Sandsteinkernen mit kohliger Bedeckung vor allem die Verminderung des Volumens in radialer und tangentialer Richtung zu berücksichtigen ist und berechnet werden kann, ist ohne weiteres klar. Eine Reduction in der Längsrichtung ist nicht constatirbar; vielmehr zeigt sich, dass die Oberflächensculptur der Sandsteinkerne genau mit der Oberflächenbeschaffenheit der verkieselten Tylodendron-Exemplare übereinstimmt: in beiden Fällen verlaufen die Furchen durchaus gerade, ein mehr oder minder welliger Verlauf der Furchen, wie er sich gestalten müsste, wenn die kohlige Bedeckung auch in der Längsrichtung eine Verminderung erfahren hätte, ist nirgends zu bemerken, ebensowenig wie an der überwiegenden Mehrzahl, z. B. der Calamiten-Steinkerne etc., und dabei ist zu berücksichtigen, dass die Steinkerne in ihrer Längsrichtung überall eine durchaus gleichmässige kohlige Bedeckung tragen. Man muss sich vorstellen, dass die beim Verwesungsprocess verflüssigten resp. knetbar gewordenen Kohlenwasserstoffe, den Druckverhältnissen (die natürlich nur ganz schwach angenommen zu werden brauchen) nachgebend, durch die resistenteren epidermalen Gewebe zusammengehalten, die etwa durch Volumenverminderung in der Längsrichtung entstandenen Räume sofort ausgefüllt haben, so dass in der That an Steinkernen, wie den in Rede stehenden, die alleinige Berechnung der Volumen-Verminderung in radialer und tangentialer Richtung richtige Zahlen ergiebt.

Nehmen wir einmal an, dass die einzelnen Zellen sämmtlich als solche erkennbar bei ihrer Verkohlung erhalten geblieben sind, da C. W. von Gümbel als Resultat seiner Untersuchungen angiebt, dass in der Flötzsteinkohle „die organische Textur der ihr zu Grunde liegenden Pflanzen durch und durch in erkennbarer Form erhalten ist", so müssten die Zellen der Kohlebedeckung der Tylodendron-Steinkerne eine ausserordentlich bedeutendere Volumenverminderung erlitten haben, als sie die Eingangs erwähnten Renaultschen Untersuchungen für seine Reste ergeben haben.

Da wir annehmen können, dass die Tylodendron-Sandsteinkerne, wie an den verkieselten Exemplaren, die ursprünglichen Grössenverhältnisse der Marksteinkörper wiedergeben, so brauchen wir nur zur Ausführung der Berechnung kohlig bedeckte Sandsteinkerne zu Grunde zu legen, die etwa dieselben Dimensionen zeigen, wie der Marksteinkörper des von P. 1887 beschriebenen verkieselten Restes. Auf dem Querschnitt beträgt der Radius (r) des Markkörpers (unterhalb der Anschwellung des letzteren) ca. 15 mm; Sandsteinkerne mit demselben Radius zeigen eine kohlige Bedeckung von etwa 1 mm Dicke; demnach ist der Radius dieses ganzen Fossils $r + 1$. An dem verkieselten Exemplar beträgt die Dicke des erhalten gebliebenen Holztheiles im Durchschnitt 40 mm, demnach der Gesammtradius $r + 40$. Hieraus ergiebt sich ohne Weiteres eine Verminderung des Volumens in radialer Richtung der den Markkörper umgebenden Teile von mindestens $\frac{1}{40}$. Es ist aber noch die Reduction in tangentialer Richtung zu berücksichtigen. Das Volumenverhältniss von Kohlebedeckung zu dem verkieselten Holztheil ergiebt sich einfach aus der Berechnung ihrer Querschnittsflächen. Für die Sandsteinkerne mit Kohlebedeckung ist dieselbe $= (r + 1)^2 \pi - r^2\pi$, für das verkieselte Exemplar $(r + 40)^2 \pi - r^2 \pi$. Das Verhältniss beider, also $(r + 1)^2\pi - r^2\pi : (r + 40)^2 \pi - r^2\pi$, ist der Bruch, welcher die mindeste Reduction der Pflanzensubstanz an den zum Theil verkohlten Exemplaren angiebt. Die Ausführung der Rechnung ergiebt rund $\frac{1}{90}$!

Man darf dabei nicht ausser Acht lassen, dass in Sand gebettete Pflanzentheile bei der Verwesung, wegen der lockeren und durchlässigen Beschaffenheit desselben, sehr viel mehr von ihrem ursprünglichen Material abgeben werden, als z. B. in thonigem Schlamm verwesende. Die Walchia-Zweige in dem Otzenhausener Steinbruch heben sich nur durch eine schwach dunklere Färbung aus dem umgebenden Gestein hervor und zeigen keine oder kaum Spuren kohliger Reste; P. meint deshalb auch, dass aus der Unmöglichkeit der Konstatirung von Kohle an gewissen an Pflanzenformen erinnernden Zeichnungen im Gestein nicht ohne Weiteres geschlossen werden darf, dass dieselben nun auch nicht pflanzlichen Ursprunges sind.

Ausser den Tylodendren und Walchien finden sich in dem Otzenhausener Steinbruch Artisien-Steinkerne: die Markkörper von Cordaïten. Auch die dicksten derselben zeigten nur eine minimale kohlige Bedeckung, die ebenso hinfällig war, wie diejenige an den Tylodendren. Artisien aus einem festeren dichteren Sandstein, wie P. solche ebenfalls in diesem Jahre und zwar in Carbon-Sandstein der Carsten-Centrum-Grube in Oberschlesien beobachtet hat, zeigen, da die Verwesung in einem solchen Mittel etwas leichter hintangehalten wird, eine dichtere und stärkere Kohlebedeckung. Der Radius (r) der Artisie, also des Marksteinkörpers, des einen dieser Exemplare ist wiederum gegen 15 mm lang, die kohlige Bedeckung schwankt von 1 bis 1,5 mm. Durch einen seitlichen Druck ist dieselbe zum Theil von der Oberfläche seitwärts zu einer im Durchschnitt 3 mm dicken Lage neben den Steinkern hingepresst worden, hier ein 12 bis 22 cm breites, sich allmählich auskeilendes Kohlenband bildend. Diese Erscheinung spricht für die ursprüngliche Weichheit und Knetbarkeit des Kohlematerials. Nehmen wir nun die Dicke der Kohlebedeckung zu 1,5 mm, so würde das seitwärts gepresste Material unberücksichtigt bleiben.

Wir werden keinen zu grossen Fehler begehen, wenn wir daher hier die Kohlebedeckung in unserer Rechnung zu 2,5 mm annehmen. Als Vergleichsobjekte mit dem in Rede stehenden Exemplar zieht Potonié Grand' Eury's Reconstructionen einer dünneren und einer dickeren Achse von Cordaïtes auf Taf. XXIX Fig. 1 und 2 seiner „Fl. carbon. du dép. de la Loire et du Centre de la France" heran. Das Verhältniss der Dicke der Kohlebedeckung unseres Artisia-Steinkernes zu dem Radius desselben beträgt 2,5 : 15 mm; das entsprechende Verhältniss bei der reconstruirten dünneren Achse der Figur Grand' Eury's 6,5 : 4,5 mm, und an dem dickeren Stammtheile 70 : 30 mm. Auf Grund dieser Zahlen würde die Volumverringerung des Holz- incl. Rindentheiles an unserem Steinkern im Vergleich mit dem dünneren Achsentheil $\frac{1}{13,8}$ und im Vergleich mit dem dünneren Achsentheil $\frac{1}{28}$ betragen. Wir werden uns daher nicht gar zu weit von der Wahrheit entfernen, wenn wir ein Mittel aus diesen beiden Brüchen nehmen, also rund $\frac{1}{21}$ als Reductionsbruch für die kohlige Bedeckung der in Rede stehenden Artisia.

Aus den Zahlen $\frac{1}{90}$ für die Tylodendren und $\frac{1}{21}$ für die oberschlesische Artisie ersieht man jedenfalls, trotz der unzweifelhaften Fehler, die unsere Rechnungen einschliessen müssen, bestätigt, dass in einem dichteren Medium sich mehr Kohlenwasserstoffe erhalten, als in einem lockeren. Und betrachten wir nun noch zur Probe auf diese Schlussfolgerung die kohligen Reste auf den Pflanzentheilen des Carbon-Thonschiefers, der als Schlamm weit dichter und undurchlässiger gewesen sein muss, als der zum Sandstein gewordene Sand, so sehen wir dieselbe vollauf bestätigt; denn z. B. kohlig erhaltene Farn-Spreiten-Reste zeigen im Thonschiefer oft eine merkbare Dicke, trotzdem wir berechtigt sind, in Analogie mit unseren heutigen Arten anzunehmen, dass die Spreiten der paläozoischen Farne nicht dicker gewesen sind, als die der heutigen Arten. Gümbel meint sogar, dass die Dicke der Kohlenrinde bei fossilen Farnspreitentheilen nicht oder nur wenig, höchstens um die Hälfte geringer ist, als die der Blatttheile in grünem Zustande etwa gewesen sein mag.

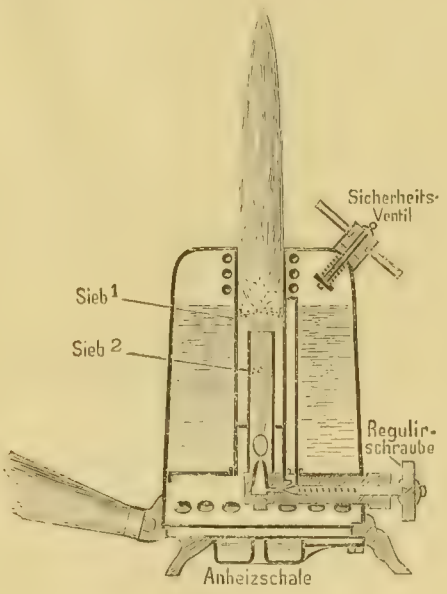
Es ergiebt sich also, dass die Volumen-Reduction bei der Umwandlung von Pflanzen-Material in Steinkohle abhängig ist von dem Bergmittel, in welchem die Verwesung der Reste vor sich ging, dass also eine allgemein gültige Zahl nicht gefunden werden kann.

Eine **selbstthätige Spiritus-Gebläselampe** ist von der Firma Lehmbeck und Mecke in Berlin konstruirt worden. Da diese Lampen eine bisher bei Spiritus- oder Benzin-Gebrauch noch nicht erreichte hohe Temperatur, ca. bis zu 1800° C. zu erzeugen im Stande sind, sich durch genaue Regulirbarkeit der Flamme, grosse Handlichkeit und saubere, solide Konstruktion auszeichnen und für wissenschaftliche Zwecke sehr geeignet sind, so wollen wir eine Beschreibung und Abbildung derselben bieten, wie wir auch frühere ähnliche Apparate berücksichtigt haben.

Es liegt diesen dochtlosen Lampen (zahlreiche Versuche hatten die Erfinder davon überzeugt, dass mittels Dochtlampen keine so gewaltige Wärmeentwickelung möglich sei) das Princip zu Grunde, durch starke Ueberhitzung von Spiritusdämpfen und vollständige Mischung derselben mit vorgewärmter atmosphärischer Luft die eigentliche Verbrennungstemperatur so weit zu steigern, dass sie derjenigen des Gasgebläses gleichkommt.

Die Erfinder haben zwei Lampen construirt, deren eine, selbstthätige Spiritus-Gebläselampe Modell Ia (Fig. 1), einen fünfstrahligen Bunsenbrenner von 9 mm Brennweite ersetzt und eine Flammentemperatur von 1600 bis 1800° C. erzeugt, während die zweite, selbstthätige Spiritus-Gebläselampe Modell IIa (Fig. 2), einen einfachen Bunsenbrenner ersetzen soll und eine Hitze von 1200—1600° C. hervorbringt.

Die in Fig. 1 dargestellte Lampe besteht aus einem etwa 180 Kubikcentimeter Spiritus fassenden Kessel aus starkem Metallblech, welcher auf einem mit Fuss und Griff versehenen Untergestell ruht und durch dessen Mitte das vertikale, oben und unten offene Brennrohr geht, in welches, fest mit ihm verbunden, ein zweites kürzeres, engeres concentrisches Rohr eingelassen ist. An seiner oberen abgerundeten Kante trägt der Kessel eine mit Sicherheitsventil versehene Füllschraube, während sein Hohlraum mit einem Rohre in Verbindung steht, das in



Figur 1.

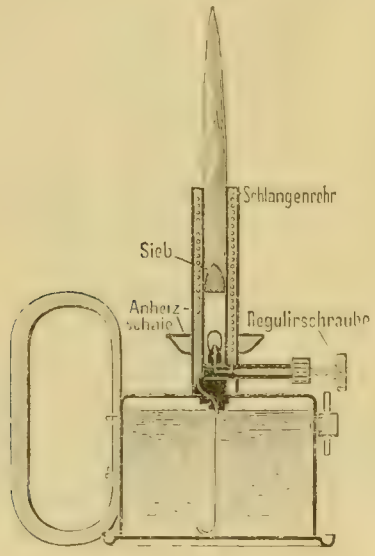
mehrfachen Windungen um den oberen Theil des Brennrohres läuft, dann nach abwärts führt und hier in ein durch die Regulirschraube absperrbares anderes Rohr übergeht, das durch eine Düse in das engere und kürzere, concentrisch in das Brennrohr eingelassene Rohr mündet, dessen Wand unmittelbar über der Düsenöffnung von mehreren Oeffnungen durchbrochen wird. Unter dem Kessel befindet sich eine drehbare Anheizschale und über derselben eine gleichfalls drehbare Löschplatte; in dem engen Rohr ist Sieb 2 und über ersterem, im Brennrohr Sieb 1 angebracht.

Die Handhabung des Apparates ist die folgende, höchst einfache: Nachdem der Kessel etwa bis zu der Höhe, wie Fig. 1 es zeigt, mit Spiritus gefüllt ist, wird die Füllschraube geschlossen und die Regulirschraube geöffnet. Die hervorgedrehte Anheizschale wird jetzt entzündet und wieder unter den Kessel zurückgedreht. Sobald sich im Brennrohr ein zischendes Geräusch (etwa nach drei Minuten), hervorgebracht durch das Ausströmen der erwärmten Spiritusdämpfe, vernehmen lässt, löscht man die Anheizschale mittels der Löschplatte aus und entzündet die im Brennrohr emporströmenden Spiritusdämpfe.

Infolge der den oberen Theil des Brennrohres füllenden Flamme wird einerseits der Kessel erwärmt und der darin enthaltene Spiritus zum schnellen Verdampfen

gebracht, andererseits aber besonders das Schlangenrohr und die es durchströmenden Dämpfe stark erhitzt und hinausgepresst, so dass sie mit grosser Gewalt aus der Düse in das kurze concentrische Rohr emportreten, hier durch die durchbrochene Rohrwand hinzutretende, erwärmte atmosphärische Luft mit sich reissen, mit der sie sich beim Durchgange durch Sieb 2 innig mischen und ein leicht und unter grosser Hitzeentwickelung brennbares Gemenge bilden. Die etwa 25 cm hohe Stichflamme, welche, ohne an Intensität zu verlieren, auch durch einen knieförmig gebogenen Schornstein nach der Seite gelenkt werden kann, bringt Eisendraht in kurzer Zeit zum Schmelzen. Ein Geflecht aus $^1/_2$ mm starkem Eisendraht mit 1 mm weiten Maschen schmolz, wie wir uns selbst überzeugen konnten, in ca. 20 Minuten vollständig zu tropfbarer Masse zusammen.

Der in Fig. 2 dargestellten Lampe liegt dasselbe Prinzip zu Grunde, nur sind, da hier nicht eine so hohe Temperatur erzielt werden soll, die aus der Abbildung ersichtlichen Konstructionsänderungen vorgenommen. Die Handhabung derselben weicht nur insofern von der der



Figur 2.

erstbeschriebenen ab, als die Regulirschraube hier erst nach dem Erlöschen der Anheizschale geöffnet wird. Ein etwaiges Verstopfen der Düse wird bei beiden Lampen leicht durch eine Nadel beseitigt.

Wie bereits eingangs gesagt, zeichnen sich diese Lampen durch saubere, äusserst solide, ja sogar elegante Konstruction aus, sind leicht transportirbar und unabhängig von jeder Schlauchleitung. Man kann vermittels der Regulirschraube die Flamme ganz genau einstellen und nach beendetem Gebrauch durch einfaches Zuschrauben zum sofortigen Erlöschen bringen. Der Spiritusverbrauch ist trotz der bedeutenden Wärmeentwickelung ein sehr mässiger: Modell Ia verbraucht 180 ccm in ca. 30 Minuten Modell IIa $^1/_3$ Liter in etwa drei Stunden. Eine Gefahr bei der Handhabung ist ausgeschlossen, da, sobald die Füllschraube festgeschlossen, ein Auslaufen des Spiritus unmöglich ist. Ist die erstere Form mehr für wissenschaftliche Zwecke (Schmelzen schwerflüssiger Metalle etc., Spectralanalyse etc.) geeignet, so dürfte sich die zweite schnell viele Freunde unter den Handwerkern (Löten, Auftauen von Leitungen etc. etc.) erwerben.

Der Preis für Modell Ia stellt sich auf 15 für Modell IIa auf 12 Mark. F. K.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Der erste Assistent an der pflanzenphysiologischen Versuchsstation in Geisenheim Dr. Rudolf Aderhold zum Leiter der pflanzenphysiologischen Versuchsstation in Proskau. — Dr. F. Krügor zum ersten Assistenten an der pflanzenphysiologischen Versuchsstation in Geisenheim. — Oberstabsarzt Dr. Jahn zum Chefarzt des Garnisonlazarethes in der Scharnhorststrasse in Berlin. — Dr. Johann Woldrich, Professor des akademischen Gymnasiums in Wien, zum Ordinarius der Geologie an der böhmischen Universität in Prag. — Der Privatdocent Dr. Ignaz Zakrzewski zum ausserordentlichen Professor für Experimentalphysik an der Universität Lemberg. — Dr. Gg. Jauffinger zum ausserordentlichen Professor für Laryngologie an der Universität Innsbruck. — Dr. Johann Fritsch zum ausserordentlichen Professor für Psychiatrie an der Universität Wien. — An der Bibliothek der Universität Prag Dr. Wenzel Tille und Dr. Hugo Glaeser zu Amanuensen. — Privatdocent Dr. Dreyser zum Assistenten am pharmakologischen Institut der Universität Bonn. — Dr. Richard Möhlau, ausserordentlicher Professor für Farbenchemie an der Technischen Hochschule in Dresden, zum Ordinarius. — Dr. Freiherr v. Dankelmann in Berlin, bekannt durch seine geographischen und naturwissenschaftlichen Forschungen, zum Professor.

Es hat sich habilitirt: Privatdocent an der Universität Bonn Dr. Emil Erlenmeyer für Chemie an der Universität Strassburg.

Litteratur.

Prof. Dr. Oscar Hertwig, Lehrbuch der Entwickelungsgeschichte des Menschen und der Wirbelthiere. Vierte, theilweise umgearbeitete Auflage. Mit 362 Abbildungen und zwei Tafeln. Gustav Fischer. Jena 1893. — Preis 11,50 Mk.

Die ausgezeichnete Hertwig'sche Entwickelungsgeschichte liegt hiermit in neuer Auflage vor. Sie hat selbstredend entsprechend den Fortschritten in der umfangreichen Disciplin an verschiedenen Stellen eine wesentliche Umarbeitung erfahren. Für diejenigen, die das Buch noch nicht kennen, erwähnen wir, dass es der Disposition des Inhaltes nach als eine vergleichende Entwickelungsgeschichte zu bezeichnen ist. Es zerfällt nach einer kurzen Einleitung und Aufzählung der wichtigsten Hand- und Lehrbücher des Gebietes in 17 Kapitel. Jedes derselben wird pädagogisch sehr geschickt von einer „Zusammenfassung", welche in präcisen Sätzen die Ergebnisse jedes Kapitels bündig zusammenstellt, geschlossen und einer Litteratur-Liste, die dem Weiter-Arbeitenden und demjenigen, der einen bestimmten Gegenstand eingehender zu studiren wünscht, bequem die Bahn weist.

Bei dem gediegenen Inhalt, der klaren Schreibweise und der trefflichen Disposition des Buches, auch wegen des für das gebotene (das Buch umfasst incl. Register 590 Seiten und bringt zahlreiche Abbildungen) sehr mässigen Preises desselben, ist es kein Wunder, wenn es sich so schnellen, verdienten Eingang verschafft hat.

Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien. Fortgesetzt von Engler. III. Theil. 1. Abtheilung. Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig 1893. — Preis 9 Mk., in Subskription die Hälfte.

Der vorliegende Theil enthält, wie alle bisher erschienenen, zahlreiche Abbildungen, von denen freilich in einem Werke wie dem vorliegenden gar nicht genug gebracht werden können. Es sind 670 Einzelbilder in 74 Figuren auf nur 128 Seiten; alle in gleich trefflicher und exacter Ausführung. Der III. Theil bringt die Polygonaceen, Chenopodiaceen, Amarantaceen, Batidaceen, Cynocrambaceen und Basellaceen, alles Familien, die besondere Eigenthümlichkeiten zeigen und daher einen eigenen Reiz besitzen. Den Schluss des Heftes bildet wie immer das Familien- und Gattungs-Register, sowie ein Verzeichniss der Nutzpflanzen und Vulgärnamen. Letzteres ist recht kurz gerathen, so vermissen wir das Wort Spinat. Besonders hervorragend ist die Bearbeitung der Chenopodiaceen des zur Zeit in botanischem Interesse in Afrika weilenden Dr. G. Volkens. Unter den Figuren befindet sich eine Tafel, welche ein Landschaftsbild mit Saxaulbäumen (Haloxylon Ammodendron) in der Sandwüste Kisil-Kum nach einer Originalzeichnung von Prof. Sorokin.

E. J. Marey, Die Chronophotographie. Mit 47 Figuren. Aus dem Französischen übersetzt von Dr. A. von Heydebreck. (Photographische Bibliothek herausgegeben von Dr. F. Stolze. Bd. II). Mayer & Müller. Berlin 1893. — Preis 2,50 M.

Die Analyse der Bewegungserscheinungen bei den Naturobjecten ist vielfach bei der Schnelligkeit derselben nur auf indirectem Wege, mit Hülfe der Photographie, speciell der Chrono-

photographie, zu bewerkstelligen. Eine Darstellung der Methode dieser photographischen Disciplin findet sich in dem vorliegenden empfehlenswerthen Heft. Auch die Anwendungen der Chronophotographie auf die Kunst und Wissenschaft finden gebührende Berücksichtigung.

Bulletin of the United States Geological Survey. Government Printing Office.

a. Correlation Papers.

No. 82. Charles A. White, Cretaceous. Washington 1891.

Der Verfasser giebt eine allgemeine Uebersicht über die Kreideablagerungen auf dem nordamerikanischen Continente, ohne dabei auf eine Parallelisirung derselben mit den cretaceischen Bildungen anderer Erdtheile einzugehen. Er beschränkt sich eben nur auf die nordamerikanischen Kreidevorkommen, welche er mit einander vergleicht und zu identificiren sucht. Nach einer Reihe allgemeiner einleitender Bemerkungen, z. B. über Zweck und Entstehung seiner Arbeit u. s. w., giebt er ein sehr umfangreiches Litteraturverzeichniss, welchem er eine historische Skizze über die Entwickelung der Kenntniss der nordamerikanischen Kreide folgen lässt. Alsdann werden die Gebiete, in welchen die Kreideablagerungen entwickelt sind, einzeln besprochen, und zwar 1) die Atlantische Küsten-, 2) die Golf-Küsten-, 3) die Texanische, 4) die Nord-Mexikanische, 5) die südliche Inland-, 6) die nördliche Inland- und 7) die Pacifische Küsten-Region. Alle anderen Kreide-Vorkommen, welche nicht in diese Anordnung mit einbegriffen sind, wie diejenige Süd-Mexicos, Central-Amerikas, Grönlands, Alaskas, sowie endlich vereinzelte Punkte im Gebiete der Vereinigten Staaten, die nicht den obengenannten 7 Regionen sich einfügen liessen, werden gesondert als Extra-Regional-Districts behandelt. Es folgt alsdann eine Reihe von Profiltafeln und zum Schluss eine kurze Darstellung der einzelnen Kreidehorizonte. — Ausgestattet ist das 274 Seiten starke Heft mit 3 Tafeln, wovon eine die Entwickelung der verschiedenen Horizonte in den einzelnen Regionen veranschaulicht, die beiden anderen Uebersichtskarten darstellen, und zwar die eine in Schwarzdruck die räumliche Ausdehnung der Regionen, die zweite das gesammte Kreidegebiet Nordamerikas in Buntdruck zeigt. — Für jeden Geologen, der sich mit dem Studium der Kreide beschäftigen muss, ist die vorliegende Arbeit eine ebenso willkommene Ergänzung der einschlägigen Litteratur wie ein unentbehrliches Handbuch.

No. 83. William Bullock Clark, Eocene. Washington 1891.

In ähnlich umfassender Weise, wie im vorigen Hefte, wird in diesem das Eocaen dargestellt. Nachdem der Verfasser in der Einleitung u. a. festgestellt hat, was unter Eocaen in Amerika zu verstehen ist (Eintheilung des amerikanischen Tertiärs in Eocaen und Neocaen. Ersteres deckt sich nur selten mit dem, was in Europa darunter verstanden wird, und ist wieder in Unter-, Mittel- und Ober-Eocaen gegliedert), bespricht er die drei grossen Gebiete, in welche man in den Vereinigten Staaten das Eocaen nach seiner geographischen Verbreitung gliedert: 1) das Atlantische und Golf-Küsten-Gebiet, 2) das Pacifische Küsten-Gebiet, 3) das Inland-Gebiet. Bei der Darstellung des ersteren, welches wieder in 4 Provinzen (New Jersey, Maryland-Virginia, Carolina-Georgia und Golf province) getheilt wird, erwähnt Verf. auch die Versuche, welche zwecks Parallelisirung des Eocaens von Europa und Amerika gemacht worden sind. Obwohl gewisse Aehnlichkeiten in den Ablagerungen und in der Fossilienführung vorhanden sind, sind speciellere Identificirungs-Versuche zwischen den einzelnen Horizonten nicht angebracht. Das amerikanische Eocaen entspricht dem Eocaen und Oligocaen Europas. Das Heft ist 174 Seiten stark und enthält 2 Kartenskizzen, deren eine die Verbreitung und Gliederung des Eocaens in Alabama, die andere eine Uebersicht des ganzen Vorkommens innerhalb der Vereinigten Staaten bietet. Ein umfangreiches Litteraturverzeichniss und ein sorgfältig ausgearbeiteter Index erleichtern die Benutzung des willkommenen Werkes ganz wesentlich.

No. 84. William Healey Dall and Gilbert Dennison Harris, Neocene. Washington 1892.

Nach einem kurzen geschichtlichen Ueberblick über die Kenntniss der Känozoischen Periode in Amerika, werden die Grenzen derselben gegen die älteren und die jüngeren Formationen festgestellt, ihre Unterabtheilungen (Eocaen, Miocaen, Pliocaen — letztere beiden zusammen Neocaen) kurz besprochen und endlich die geographische Verbreitung des Neocaens erläutert. Das Neocaen zerfällt in drei durch ihre Verbreitung, Fauna u. s. w. von einander geschiedene Gebiete: 1) Das Atlantische, 2) das Pacifische Küsten-Gebiet mit marinen Ablagerungen und 3) das Inland-Gebiet mit Land- und Süsswasserbildungen.

Diese Regionen finden eine eingehende Erörterung, indem ihr Auftreten — von Norden beginnend — durch die einzelnen Staaten hindurch verfolgt wird. Der Staat Florida, dessen Boden ganz aus tertiärem Gestein besteht, ist besonders eingehend beschrieben, weil einerseits dies Gebiet fast ganz unbekannt war, andererseits durch seine Beschaffenheit von speciellem Interesse ist. Zum ersten Male wird in der vorliegenden Arbeit auf Grund sorgfältiger Forschungen gezeigt, dass bis zum Pliocaen Florida, soweit es bereits aus dem Meere hervorragte, eine vom Festlande durch eine breite Strasse getrennte Insel war. Die Arbeit beschränkt sich nicht allein auf das Gebiet der Vereinigten Staaten, sondern erstreckt sich auch auf Britisch Columbien. Eine Anzahl Textillustrationen, Profile, Tabellen, sowie ein Verzeichniss der Namen, welche für tertiäre Ablagerungen und Schichten-Complexe in den Vereinigten Staaten angewandt werden, endlich ein sorgfältiges Register erleichtern das Verständniss der werthvollen Arbeit und orientiren den sich damit Beschäftigenden schnell. Die Stärke des Bandes beträgt 350 Seiten, ausgestattet ist derselbe noch mit 3 Karten in Farbendruck: Geologische Karte von Florida, Karte der Neocaenvorkommen in den Vereinigten Staaten und Karte der Verbreitung des Neocaens in Alaska.

No. 85. Israel Cook Russel, The Newark System. Washington 1892

Das „Newark-System“ ist ein wohl begrenzter, fossilienführender Schichtencomplex, welcher in die untere mesozoische Formationsgruppe gehört. Seine genaue Identifizirung mit europäischen Formationsgliedern hat, wie dies meistens hinsichtlich der amerikanischen Ablagerungen der Fall ist, bis jetzt nicht zum Abschlusse gebracht werden können. Die Batrachier und Crustaceen weisen in die oberste Trias, erstere auf den Keuper, letztere speciell auf das Rhaet; die Fische zeigen Anklänge an solche des Jura. Die für die geologische Altersbestimmung so wichtigen Pflanzen haben ebenfalls triassischen Charakter, und zwar haben Heer, Stur und Zeiller sie auf solche des Keupers bezogen, Fontaine und Newberry auf diejenigen des Rhaet, während in allerneuester Zeit S. F. Ward sie mit denjenigen des Lunzer Sandsteins und der Ablagerungen von Neue Welt bei Basel, also solchen der unteren karnischen Stufe der alpinen Trias zusammenstellt. Bekannt ist das „Newark-System“ schon seit langer Zeit und ist vielfach gedeutet und benannt worden: Old red sandstone (Maclure), Silurian (J. H. Conrad), New red sandstone system (Hitchcok), Permian (Murchison), u. a. Permian Triassic (Lyell), Triassic and Jurassic (Dana) etc., etc. — eine sorgsame Uebersicht aller dieser Benennungen, ihrer Autoren, des Jahres und des Werkes giebt der Verfasser auf Seite 16, 17 und 18 seiner Arbeit. Verbreitet ist das „Newark System“ in einer vielfach unterbrochenen Zone längs der atlantischen Küste Nordamerikas: New Brunswick, Nowa Scotia, im Connecticut-Thal und seiner Nachbarschaft und in den Staaten Massachusetts und Connecticut, vom Staate New-York am rechten Ufer des Hudson River in einem ununterbrochenen, anfangs nach SW. (New Jersey und Pennsylvania), dann fast nach S. (Maryland) gerichteten Bande bis südlich Culpeper in Virginia und südlich hiervon in mehreren isolirten Partien, endlich in Nord-Carolina. Das allgemeine Streichen des ganzen Zuges ist NO. zu SW. Im Uebrigen verweisen wir auf die fleissige Arbeit des Verfassers selbst, welche durch ein sehr umfangreiches, ca. 200 Seiten einnehmendes Litteraturverzeichniss noch werthvoller wird. Ausgestattet ist der 344 Seiten starke Band mit 7 Karten, welche die Verbreitung des Newark-Systems in Farbendruck zeigen (darunter die erste als Uebersichtskarte), 6 Tafeln mit Abbildungen und Profilen und mehreren Textillustrationen.

No. 86. Charles Richard van Hise; Archean and Algonkian. Washington 1892.

In einem stattlichen, 552 Seiten starken Bande giebt der Verfasser eine Uebersicht über den gegenwärtigen Stand der Kenntniss der vorcambrischen Gesteine in den Vereinigten Staaten und in Canada. Das Cambrium schliesst nach dem Verfasser in Amerika mit den Olenellus-Schichten ab. Darunter folgt ein Schichtencomplex von oft sehr grosser Mächtigkeit, bestehend aus clastischen und ihnen äquivalenten crystallinischen Gesteinen. An vielen Lokalitäten sind hierin Fossilien (eine kleine an Patella erinnernde Form, Lingula-artige Schalen, Trilobiten-Reste etc.) gefunden worden, und es ist möglich gewesen, auch zuweilen eine Gliederung dieses Schichten-Complexes durchzuführen; indessen ist letzteres nur sehr vereinzelt angängig. Die U. S. Geological Survey hat daher für diesen Complex die Bezeichnung Algonkian angenommen. Nach unten zu wird derselbe von dem Archean begrenzt, welches für Amerika den eigentlichen Gesteins-Untergrund bildet und aus Granit, Gneis und Schiefern besteht. Seine untere Grenze ist nicht bekannt. Als Aufeinanderfolge der Zeitalter und Formationen in Amerika wird demnach die folgende angenommen:

	Zeitalter:	Formation:
Zu unterst	Archäisches	Archean.
	Agnotozoisches oder Proterozoisches	Algonkian.

Zeitalter:	Formation:
Palaeozoisches	Cambrium. Silur. Devon. Carbon.

Der Autor behandelt die hauptsächlichsten Gebiete in besonderen Capiteln in folgender Reihenfolge: 1) Ost-Ontario, West-Quebec und das Gebiet zwischen Nord-Kanal, Huronen- und Temiscamang-See; 2) das Gebiet des Oberen Sees; 3) das grosse nördliche Gebiet (Hudson-Bay-Gegend, Nord-Canada, den unteren St. Lorenz-Strom und die Gegend westlich davon bis zu den Seeen St. John und Misstassini; 4) Ost-Canada und New-Foundland; 5) isolirte Gebiete im Mississippi-Thal; 6) die Cordilleren; 7) die östlichen Vereinigten Staaten. Bei den einzelnen Gebieten, welche ihrerseits wieder in verschiedene Theile zerfallen, wird die darüber bestehende Litteratur aufgeführt und besprochen und die Entwickelung der geologischen Kenntniss der betreffenden Gegenden historisch-kritisch erörtert. Im Schlusscapitel wird ein umfassendes Résumé der verschiedenen Ansichten über das gesammte praecambrische Gebirge gegeben und die Resultate der Forschungen, sowie die Gesichtspunkte, von welchem aus dieselben unternommen wurden, einer eingehenden Besprechung unterzogen. Ausgestattet ist das Werk mit 12 Karten, welche in Buntdruck die in Rede stehenden Formationen in den einzelnen Gebieten oder Theilen derselben darstellen.

b. Verschiedene Schriften.

No. 90. Frank Wigglesworth Clarke, Report of work done in the Division of Chemistry and Physics mainly during the fiscal year 1890—91. Washington 1892.

Das 80 Seiten umfassende Heft bringt eine Reihe von Gesteins-Analysen und crystallographischen Untersuchungen, welche in der chemischen und physikalischen Abtheilung der U. S. Geological Survey ausgeführt worden sind.

No. 91. Nelson Horatio Darton, Record of North American Geology for 1890. Washington 1891.

Das 88 Seiten starke Heft bringt ein Verzeichniss von Publicationen geologischen Inhaltes, welche in Nord-Amerika gedruckt sind oder, wenn ausserhalb erschienen, doch auf die Geologie Nord-Amerikas Bezug haben, sowie kurze Inhaltsangaben dieser Werke. Rein paläontologische oder mineralogische Arbeiten sind nicht berücksichtigt.

No. 92. Carl Barus, The Compressibility of Liquids. Washington 1892.

Die Arbeit, ein Heft von 96 Seiten füllend, handelt über Untersuchungen, welche der Verfasser im Laboratorium der U. S. Geological Survey über die Thermodynamik von Flüssigkeiten angestellt hat. Im 1. Capitel (Seite 17—67) wird die Abhängigkeit des Volumens verschiedener Flüssigkeiten von Druck und Temperatur erörtert und eine Anzahl aus Experimenten gewonnener Resultate angeführt. Das zweite Capitel bringt eine interessante Untersuchung über die Wirkung des Druckes auf das elektrische Leitungsvermögen des Quecksilbers. Die Zusammenpressbarkeit des Wassers über 100° und seine auflösende Wirkung auf Glas bildet den Inhalt des 3. Abschnittes. Das 4. Capitel endlich behandelt die Löslichkeit vulkanisirten indischen Gummis in verschiedenen Flüssigkeiten. Untersuchungen, wie die vorstehend genannten, sind für die Geologie von grossem Werthe, da aus ihnen Schlüsse auf die bei der Gestaltung der Erdrinde im Grossen wirkenden Kräfte gezogen werden können. 59 Tabellen und 29 Tafeln mit Abbildungen und graphischen Darstellungen erleichtern das Studium der fleissigen Arbeit.

No. 93. Samuel Hubbard Scudder, Some Insects of Special Interest from Florissant, Colorado and other points in the Tertiaries of Colorado and Utah. Washington 1892.

Aus dem Oligocän von Colorado (namentlich Florissant) und Utah beschreibt der Verfasser 9 neue Insecten-Arten, und zwar 2 Neuropteren, 1 Hemiptere (Cicada grandiosa), 2 Coleopteren, 2 Dipteren, 1 Lepidoptere und 1 Hymenoptere. Die durch ihre Grösse auffallende Cicade ist die erste aus Amerika fossil bekannte Cicadide. Die 28 Seiten umfassende Arbeit ist mit 3 Tafeln ausgestattet.

No. 94. Carl Barus, The Mechanism of solid Viscosity. Washington 1892.

Die Arbeit ist eine Fortsetzung der vom Verfasser im Bulletin No. 73 (1891) veröffentlichten „Die Viscosität fester Substanzen“ und beschäftigt sich mit solchen Untersuchungen über die Zähigkeit fester Substanzen, welche auf den viscose Bewegung befördernden molekularen Bau Bezug haben.

Das Heft ist 138 Seiten stark und mit 24 Illustrationen und 59 Tabellen ausgestattet.

No. 95. Edward Singleton Holden, Earthquakes in California in 1890 and 1891. Washington 1892.

Die 32 Seiten füllende Arbeit ist eine Fortsetzung der Erdbebenverzeichnisse, zusammengestellt vom Verfasser und Prof. Keeler, und umfasst den Zeitraum von Anfang 1890 bis Ende 1891. Sie notirt und charakterisirt, je nach der Heftigkeit und Genauigkeit der Beobachtung, resp. Meldung in chronologischer Reihenfolge sämmtliche Erdbeben, welche auf dem Lick-Observatorium des Mount Hamilton beobachtet oder gespürt, sowie alle diejenigen, welche brieflich gemeldet wurden oder durch Zeitungsnachrichten dortselbst zur Kenntniss gelangten. Verfasser giebt zunächst die in Gebrauch befindlichen Instrumente (vor allen anderen Ewing's Seismographen) an, alsdann die Intensitäten-Scala (von I bis X, wobei I die Bezeichnung für die schwächsten Stösse — mikroseismische — ist) und darauf die Stationen an der pacifischen Küste, auf denen mittels Apparate Beobachtungen angestellt werden. Aus dem Jahre 1890 sind 30 Erdbebentage notirt, von denen 4 dem Januar, 4 dem Februar, 3 dem April, 2 dem Mai, 3 dem Juni, 5 dem Juli, 2 dem August, 4 dem September, 2 dem October und 1 dem December angehören. Die 34 Bebentage des Jahres 1891 vertheilen sich, wie folgt: Januar 5, Februar 1, April 3, Mai 3, Juni 3, Juli 3, August 1, September 5, October 5, November 2, December 3. Das heftigste Beben von 1891 war dasjenige am 2. Januar.

No. 96. Carl Barus, The Volume Thermodynamics of Liquids.

Das 100 Seiten starke Heft enthält Untersuchungen über die Volumen-Thermodynamik von Flüssigkeiten und ist der Anfang einer grösseren Reihe von Studien seitens des Verfassers. Im 1. und 3. Capitel stellt der Autor die Methoden dar, hohen Druck (2000 bis 3000 Atmosphären) zu erzeugen und zu messen, im 2. Capitel behandelt er die Isometrik von Flüssigkeiten, im 4. die Isothermalien.

Ausgestattet ist die beachtenswerthe Arbeit mit 8 Tafeln, 13 Textillustrationen und 46 Tabellen.

Filarszky, Dr. Nándor, Die Characeen. Budapest. 6 M.
Haeckel, Ernst, Indische Reisebriefe. 3. Aufl. Berlin. 6,50 M.
Heydebreck, Dr. A. v., Ueber die Gewissheit im Allgemeinen. Leipzig. 1,20 M.
Jordan, Prof. W., Logarithmisch-trigonometrische Tafeln für neue (centesimale) Theilung mit 6 Decimalstellen. Stuttgart. 12 M.
Kerville, Henri Gadeau de, Die leuchtenden Thiere und Pflanzen. Leipzig. 3 M.
Kodis, Josepha, Zur Analyse des Apperceptionsbegriffes. Berlin. 4 M.
Kuntze, Dr. Otto, Revisio generum plantarum secundum leges nomenclaturae internationales. Leipzig. 50 M.
Lauterborn, Rob., Ueber Bau und Kerntheilung der Diatomeen. Heidelberg. 1,20 M.
Meyer, Loth., Grundzüge der theoretischen Chemie. 2. Aufl. Leipzig. 5,50 M.
Planck, Prof. Max, Grundriss der allgemeinen Termochemie. Breslau. 4 M.
Rohn, Karl, u. **Erwin Papperitz, Prof. DD.,** Lehrbuch der darstellenden Geometrie. 1. Bd. Leipzig. 12 M.
Weber, Prof. Dr. Max, Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederländisch-Ostindien. 3. Bd. Leiden. 20 M.
Weber's, Wilh., Werke. 5. Bd. Berlin. 18 M.
Weiss, Prof. Dr. E., Ueber die Bestimmung der Bahn eines Himmelskörpers aus drei Beobachtungen. Wien. 2,50 M.
Wenzel, Karl, Die Rabenarten Norddeutschlands. Stettin. 1 M.

Berichtigung.

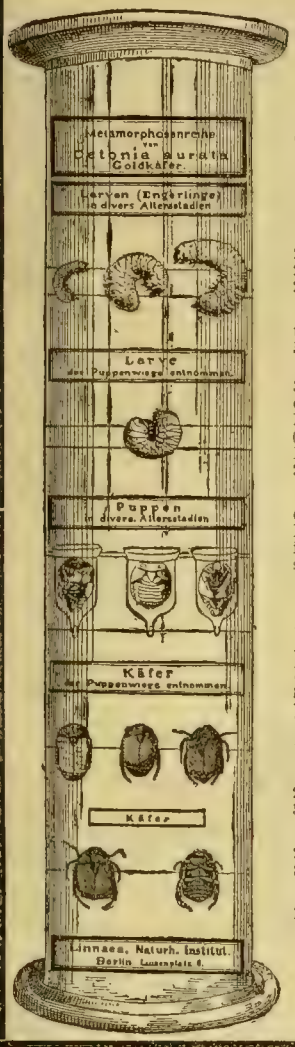
In No. 42 muss es auf Seite 455, erste Spalte, Zeile 34 von oben pädogenetisch statt paragenetisch heissen.

Inhalt: Prof. Dr. H. Schubert: Mathematische Spielereien in kritischer und historischer Beleuchtung. VIII. — Carl von Nägeli: „Oligodynamische“ Erscheinungen in lebenden Zellen. — Die physiologische Bedeutung des Zellkerns. — Ueber die Volumen-Reduction bei Umwandlung von Pflanzen-Material in Steinkohle. — Selbstthätige Spiritus-Gebläselampe. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Prof. Dr. Oscar Hertwig: Lehrbuch der Entwickelungsgeschichte des Menschen und der Wirbelthiere. — Engler und Prantl: Die natürlichen Pflanzenfamilien. — E. J. Marey: Die Chronophotographie. — Bulletin of the United States Geological Survey. — Liste — **Berichtigung.**

„Linnaea", Naturhistorisches Institut.

(Naturalien- & Lehrmittel-Handlung.)

Berlin NW. ***Luisenplatz 6.***



Naturwissenschaften.

Als Geschenke

empfehlen wir für die reifere Jugend

Sammlungen

von

Mineralien:

25 Arten kl. Format . . . . . M. 5.—
20 „ gr. „ . . . . . „ 10.
25 Erze incl. Gold und Silber . . „ 12.—

Versteinerungen: 25 Arten aller Formationen 15 M., 50 desgl. 25 M., 100 desgl. 50 M.

Conchylien: (Muscheln und Schnecken.) 30 Arten der tropischen Meere 8 M., 50 desgl. der ganzen Erde (Land, Süsswasser und Meer) 15 M., 100 desgl. der ganzen Erde (Land, Süsswasser und Meer) 30 M., 50 desgl. Land und Süsswasser Deutschlands 10 M., 25 desgl. der Europäischen Meere 8 M.

Schmetterlinge: 25 Arten Deutschlands 6 M., 50 desgl. Deutschlands 12 M., 100 desgl. Deutschlands 25 M., 10 desgl. aus überseeischen Ländern 5 M., 20 desgl. aus überseeischen Ländern 12 M.

Käfer:

50 Arten Deutschlands . . . . . 5 M.,
100 „ „ . . . . . 10 „

Verschiedene Collectionen ausländ. Käfer, hauptsächlich aus Deutsch-Ostafrica, Madagascar, Kl. Asien, Centralasien, Japan, v. Malay, Archipel, Australien und Kaiser Wilhelmsland, Brasilien, Chile etc. etc. zu Preisen von M. 5, 10, 15, 20, 30, 40 und 50 M.

Vogeleier:

25 Arten . . . . . M 7.50,
50 „ . . . . . „ 15.—.

Herbarien: Grosses landwirthsch. Herb. 250 Arten M. 22. — Gemeinnütz. Herb. für Schule und Haus, 150 Arten M. 15.—.

Für **Decorationszwecke** resp. **Jagd-Zimmer-Einrichtungen:** Ziermuscheln, Korallen, Vogelgruppen, Stillleben von Vögeln, **Geweihe, Gehörne** etc.

Eigene Präparationswerkstätte.

(Ausstopfen von Säugetieren und Vögeln.)

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

Soeben erschien:

Grundriss

der

brandenburgisch-preussischen Geschichte

in Verbindung mit der deutschen.

Von

F. Voigt,

Professor am Königlichen Realgymnasium zu Berlin.

Durchgesehen und neu herausgegeben

von

Prof. Dr. **R. Foss,**

Director des Luisenstädtischen Realgymnasiums zu Berlin.

— Achte Auflage. —

120 Seiten gr. 8.

Preis 80 Pf., gebunden 1 Mark.

Die vorliegende neue Auflage ist von dem Herrn Herausgeber mit den Anforderungen der neuen Lehrpläne in Einklang gebracht worden.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.

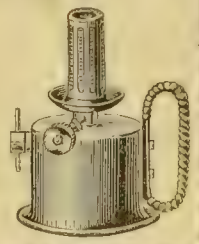
Neue Ausführung. — Als Bunsenbrenner.

Ohne Schlauch. — Ohne Docht.

Regulirbar wie Gas.

Absolut zuverlässig. Temperatur 1200—1600° Celsius.
0,3 Liter Spiritus (denatr.) = 3 Stunden Brenndauer.

Preis 12 Mark. — Preisliste franco.



Th. Lehmbeck & Mecke.

Metallwaaren-Fabrik.

Mechanische Versuchs-Werkstatt.

Berlin NW., Spener-Strasse 23.

Soeben erschien:

Geschichte

der

Friedrichs-Universität zu Halle.

Von

D. Dr. Wilhelm Schrader,

Geh. Ober-Regierungsrat und Universitätskurator.

— Zwei Teile. —

Preis: Broschiert 31 M., in 2 eleganten Halbfranzbänden 36 M.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin
SW. 12, Zimmerstraße 94.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Soeben erschien in unserm Verlage:

Lehrbuch der Differentialrechnung.

Zum Gebrauch bei Vorlesungen an Universitäten und technischen Hochschulen

von

Dr. Harry Gravelius.

331 Seiten gr. 8°.

Preis broschirt 6 Mark, gebunden 7 Mark.

Einführung in die Kenntnis der Insekten.

Von

H. J. Kolbe,

Custos an der zoolog. Sammlung des Kgl. Mus. für Naturk. zu Berlin.

Mit 324 Holzschnitten.

724 Seiten gr. 8°.

Preis 14 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Verlag von FERDINAND ENKE in Stuttgart.

Soeben erschien:

Löwl, Prof. L., Die gebirgbildenden Felsarten.

Eine Gesteinskunde für Geographen. Mit 25 Abbildungen. 8. geh. 4 M.

Wünschen Sie aus

sammlerischen Motiven

mit den Bewohnern **aller Länder** sowie mit **gleichinteressirten** Tauschfreunden aller Weltgegenden fast **kostenlos** in fortwährendem Connex zu sein, so verlangen Sie umgehend gratis das Statut der

Internationalen Korrespondenz-Association in Bollesó (Ungarn).

Ein ganz neues Exemplar der **„Flora Deutschlands“** von Schlechtendal etc., **neueste Ausgabe**, bearb. v. Hallier, in Originalbänden (30 Bde.) billig zu verkauf. Tadelloses, gänzlich unbenutztes Exemplar, zum Geschenk geeignet. Näheres auf Anfragen sub. Chiffre Y 4262 Z an die Annoncen-Expedition **Haasenstein & Vogler, Zürich.**

Verlag von Julius Springer in Berlin.

Illustrirte Flora

Von

Nord- und Mittel-Deutschland

mit einer Einführung in die Botanik.

von

Dr. H. Potonié.

Vierte Auflage.

598 Seiten mit 598 Textfiguren.

Preis M. 6,—. Elegant geb. M. 7,—.

Elemente

der

Botanik.

Von

Dr. H. Potonié.

Zweite Ausgabe

232 Seiten mit 539 Textfiguren.

Preis M. 2,80. Gebunden M. 3,60.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Sauerstoff in Stahlcylindern.

Dr. Th. Elkan,

Berlin N, Tegeler Str. 15.

Warmbrunn, Quilitz & Co.,

BERLIN C.,

Niederlage eigener Glashüttenwerke und Dampfschleifereien.

Mechanische Werkstätten, Schriftmalerei und Emaillir-Anstalt.

Fabrik und Lager sämmtlicher Apparate, Gefässe und Geräthe für wissenschaftliche und technische Laboratorien.

Verpackungsgefässe, Schau-, Stand- und Ausstellungsgläser.

Vollständige Einrichtungen von Laboratorien, Apotheken, Drogen-Geschäften u. s. w.

PATENTE in allen Ländern durch **Max Mylius,** in Firma **Theodorovic & Comp.** **BERLIN NW.** Thurmstr. 14. Seit 1877 über 11 000 Patente.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.

Ausführl. Specialverzeichnisse gratis.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

Fischer's medicin. Buchhandlung. H. Kornfeld. Berlin NW. 6.

Dr. Potonié's naturwissenschaftliche Repetitorien.

Physik

von **Dr. Felix Koerber** und **Paul Spies.**

Mit 133 Abbildungen im Texte. Mk. 4.—, gebunden Mk. 4.50.

Chemie

von **Dr. R. Fischer,** Chemiker an der Geschützgiesserei zu Spandau.

Mk. 3.—, gebunden Mk. 3.50.

An Lehranstalten mehrfach eingeführt.

Botanik

von **Dr. Carl Müller** und **Dr. H. Potonié.**

Mit 43 Abbildungen im Texte. Mk. 5.—, gebunden Mk. 5.50.

Patent-technisches und Verwerthung-Bureau Betche.

Berlin S., Kommandantenstr. 23.

Vor Kurzem erschien und ist durch jede Buchhandlung gratis zu beziehen;

Verlags-Katalog

von

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlg.

1808—1892.

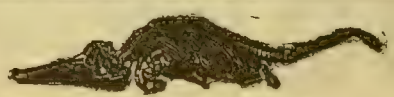
Fremdländische Zierfische

Macropoden, Telescop-Schleierschwanz-Goldfische und andere Arten, sowie Wasserpflanzen für Aquarien und Gartenbassins, (auch Einrichtung derselben), Durchlüftungs-Apparate, Hülfsmittel, Fischfutter etc. empfiehlt

Lankwitz a. d. Berl. Anh. Bahn. (Von Berlin in 12 Min. zu erreichen.)

Paul Matte, Züchterei fremdl. Zierfische.

(Besichtigung ist gestattet.)



Dr. F. Krantz,

Rheinisches Mineralien-Contor.

Verlag geognostischer Reliefkarten.

Geschäftsgründung 1833. *Bonn a. Rh.* Geschäftsgründung 1833.

In meinem Verlage sind erschienen:

1. Geognostische Reliefkarte der Umgegend von Coblenz

auf Grundlage des Messtischblattes der topographischen Landesaufnahme und geognostischen Bearbeitung von E. Kayser; modellirt von Dr. Fr. Vogel Maassstab 1 : 25,000 (vierfache Ueberhöhung.) In elegantem schwarzen Holzrahmen M. 45.—.

2. Geognostische Reliefkarte des Harzgebirges

auf Grundlage der Anhagen'schen topographischen Karte und der geognostischen Uebersichtskarte von K. A. Lossen; modellirt von Dr. K. Busz. Maassstab 1 : 100,000 (achtfache Ueberhöhung.) In eleg. Holzrahmen M. 100.—.

3. Geognostische Reliefkarte vom Kaiserstuhl i./B.

auf Grundlage der topographischen Landesaufnahme und der geognostischen Karte von A. Knop (Leipzig 1892; modellirt von Dr. Fr. Vogel. Maassstab 1 : 25,000 (vierfache Ueberhöhung.) In elegantem schwarzen Holzrahmen M. 50.—.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin** erschien:

Studien zur Astrometrie.

Gesammelte Abhandlungen

von **Wilhelm Foerster,**

Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin.

Preis 7 Mark.

Elektrische Apparate! Photographisches (Specialität.)

F. A. Hintze

Berlin, N. 37 Metzerstr. 29

Preiscourante gratis & franco.

Neu! Hectographen-Papier. Neu!

Einfachstes und billigstes Vervielfältigungsverfahren. Kein Abwaschen mehr! Ein Original liefert 100 gute Copien in schwarzer, rother, violetter oder grüner Farbe.

Prospecte und Schriftproben versendet gratis und franco die Fabrik von

AUGUST RADICKE, BERLIN, Gneisenaustr. 61.

Hierzu eine Beilage von der **Verlagsbuchhandlung H. Bechhold** in **Frankfurt a. Main,** betreffend: **„Bechhold's Handlexikon der Naturwissenschaften und Medizin“,** die wir hiermit besonderer Beachtung empfehlen.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 44, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 5. November 1893. | Nr. 45.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 4.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der **Expedition.**

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

„Oligodynamische" Erscheinungen in lebenden Zellen.

Nach einer nachgelassenen Arbeit von Carl von Nägeli.

(Fortsetzung.)

Die Spirogyren — mit denen N. experimentirt hat — gehören bekanntlich zu den im Wasser lebenden grünen Fäden (Wasserfäden), sie sind gegliedert und jedes Glied besteht aus einer cylindrischen Zelle. Man kann sich also den Faden als einen durch Querwände abgetheilten Hohlcylinder vorstellen. Diese Scheidewände bestehen meist deutlich aus zwei Platten, von denen jede einem Fach, d. h. einer Zelle angehört. Jede Zelle enthält einen oder mehrere gleichlaufende grüne Spiralstreifen. Spirogyra nitida, welche sich neben der verwandten Spirogyra dubia am geeignetsten für die Beobachtung der oligodynamischen Erscheinungen erwies, besitzt einen Durchmesser von 0,1 mm. Die Zellen haben je nach dem Vegetationszustande eine sehr ungleiche Länge; bald sind sie kaum länger als der Durchmesser, bald übertreffen sie denselben bis auf das 6fache, sehr selten bis auf das 10fache. Die Zellwandung ist 4 Mik. (= 0,004 mm) dick und besteht aus der eigentlichen Zellmembran und der den ganzen Faden ununterbrochen überziehenden Scheide; letztere ist doppelt so dick als erstere. Der feste, plasmatische Inhalt besteht aus drei concentrisch angeordneten Systemen. Wie in allen Pflanzenzellen befindet sich zunächst an der Membran der ihr dicht anliegende, äusserst dünne, farblose Plasmaschlauch, welcher wegen seiner Dünnheit in der natürlichen Lage nicht sichtbar ist, aber sofort deutlich wird, wenn er sich in verdünnten Lösungen von Zucker, Glycerin, Salzen oder Weingeist von der Zellmembran zurückzieht. Auf denselben folgen, jedoch auf die Cylinderfläche beschränkt, die grünen Spiralbänder, welche bei Spirogyra nitida in der Zahl von 5, selten 4 oder 6 vorhanden sind, und in den kurzen Zellen $^7/_8$ bis 1 Windung, in den langen 2 bis $2^1/_2$ Windungen beschreiben. Die Spiralbänder sind, wie bei allen Spirogyren, rinnenförmig, mit halbrundem Querschnitt und nach innen gekehrter convexer Seite, so dass zwischen einem Band und dem Plasmaschlauch ein halbkreisförmiger Canal sich befindet. Die beiden Ränder des rinnenförmigen Bandes sind gezackt, so dass sie nur mit einzelnen Punkten, nämlich mit den Spitzen der Zacken, den Plasmaschlauch berühren. Die Einbuchtungen zwischen den Zacken stellen bogenförmige Eingänge dar, durch welche eine Communication zwischen der Zellhöhlung und dem Hohlraum der Rinne hergestellt und ebenso ein ungehinderter Durchgang für Körperchen, welche in der Längsrichtung an dem Plasmaschlauch sich fortbewegen, ermöglicht wird. Ein grünes Band, von der Seite angesehen, muss also wie ein von Pfeilern, zwischen denen man unten durchgehen kann, getragener Viaduct erscheinen. Das rinnenförmige Band ist an den beiden (gezackten) Rändern dünn und nimmt nach der Mittellinie an Dicke zu. Hier springt der Rücken leistenartig oder kammartig vor und erscheint auf der Flächenansicht als ein scharf begrenzter, dunkelgrüner Rückenstreifen; zuweilen mangelt derselbe streckenweise, besonders an den Enden der Spiralbänder; manche Spirogyra-Arten besitzen ihn gar nicht. In den Fäden mit kurzen Gliedern haben die Spiralbänder sehr flach ansteigende Windungen; sie sind breiter, sehr reich gezackt und berühren sich beinahe, so dass die Zellen ganz grün erscheinen. Strecken sich die Glieder in die Länge, so wachsen Zellwandung und Plasmaschlauch stärker als die Bänder; die letzteren rücken auseinander, indem ihre Windungen steiler ansteigen; sie werden schmäler und zugleich spärlicher gezackt. In den Spiralbändern befinden sich mit grösseren oder geringeren Abständen die ringförmigen, aus vielen kleinen Theilkörnern bestehenden Stärkekörner. Dieselben sind Morgens klein, werden durch die assimilirende Thätigkeit der Chlorophyllbänder den Tag über grösser, um während der Nacht durch Auflösung der Stärke wieder abzunehmen. Auch ausserhalb der ringförmigen Stärkekörner können in einem Chlorophyll-

band sich einzelne kleine Stärkekörnchen bilden. Den beiden peripherischen Plasmasystemen, dem Plasmaschlauch und den demselben anliegenden grünen Spiralbändern steht, durch einen grossen Abstand getrennt, das centrale System gegenüber. Dasselbe wird durch den Zellkern mit etwas anliegendem, festem Plasma gebildet. Wenn man die Spirogyrenfäden von der Seite ansieht, erscheint der Zellkern bei Spirogyra nitida und vielen andern Arten rechteckig, bei einigen dagegen linsenförmig. In Wirklichkeit ist er bei den ersteren cylindrisch und in der Richtung der Zellenaxe wenig verlängert; unmittelbar nach der Zelltheilung ist er der Scheidewand genähert und in der Achsenrichtung verkürzt. Mitten im Zellkern befindet sich das aus dichterer Substanz bestehende kugelige Kernchen; äusserst selten sind zwei Nucleoli vorhanden. Von den beiden Kanten des cylinderförmigen Kerns (scheinbar von den Ecken des Rechteckes) strahlen Plasmafäden aus, die, nicht selten nach aussen sich verzweigend, mit ihren äussern Enden an den nach der Zellhöhlung vorspringenden Rücken der Spiralbänder sich ansetzen, und zwar an solche Stellen, wo Stärkekörner liegen. Durch diese in kräftig vegetirenden Zellen sehr zahlreichen Plasmafäden wird der Zellkern unbeweglich in der Mitte des Lumens schwebend erhalten. An dem Plasmaschlauch, dem Zellkern und an den Plasmafäden haften winzige Plasmakörnchen, welche nach verschiedenen Richtungen hin fortgleiten, oft auch wieder zurückgehen. Indem mehrere Körnchen sich in gleicher Richtung bewegen, entsteht der Anschein eines Strömchens. Viele Strömchen zusammen können mehr oder weniger deutlich ein Netz darstellen. An den Plasmafäden laufen die Körnchen ziemlich ausschliesslich in der Längsrichtung derselben, am Plasmaschlauche überwiegend in der Richtung der Zellenachse; hier gehen sie unter den Spiralbändern zwischen deren Zacken hindurch. Der Raum in der Zelle, welcher zwischen dem Kern und den peripherischen Plasmasystemen sich befindet, und ebenso die Hohlräume zwischen den rinnenförmigen Spiralbändern und dem Plasmaschlauche sind mit der Zellflüssigkeit erfüllt, welche aus Wasser und darin gelösten Stoffen besteht. Die letztern sind theils moleculärlösliche, organische und unorganische Verbindungen, theils micellarlösliches Plasma, welches in besonders reichlicher Menge vorhanden ist und bei verschiedenen krankhaften Veränderungen sich körnig ausscheidet.

Das geschilderte Verhalten der Spirogyrenzellen ist das normale. Bei kräftigem Vegetationszustande lassen Tausende von Fäden nicht die geringste Abweichung wahrnehmen. Wirken aber schwache, schädliche Einflüsse ein, so treten geringe Störungen ein; man findet sie an wildwachsenden, häufiger aber an cultivirten Pflanzen. Die einen sind Störungen im Theilungsvorgange, die man als Missgeburten bezeichnen könnte und die den Vegetationsprocess weiter nicht beeinträchtigen. Hierher gehören folgende Erscheinungen. Einzelne Querwände sind nicht vollständig, sondern haben ein grösseres oder kleineres Loch in der Mitte, durch welches die Zellflüssigkeiten und manchmal auch die Chlorophyllbänder der beiden Zellen in ununterbrochener Verbindung stehen. Die Scheidewandbildung ist hier unvollendet geblieben. — Die erwähnte Erhaltung der Spiralbänder ist ein Beweis dafür, dass dieselben oft erst in einem späten Stadium der Theilung sich spalten. Geschieht dies, so gerathen sie wohl auch in Unordnung, so dass ein Band über ein oder mehrere Bänder kreuzend hinweggeht, welcher Zustand anfänglich am Ende der cylindrischen Zelle, später aber im Verlaufe des Wachsthums und der Zelltheilungen auch in der Mitte einer Zelle beobachtet wird. Die unvollkommene Theilung kann sich auch in der Lage des Zellkerns kundgeben. Er befindet sich dann nicht in der Mitte seiner Zelle, sondern oft sehr nahe dem einen Ende derselben. So oft dies der Fall ist, wird ganz das nämliche in der benachbarten Zelle beobachtet, so dass die beiden Kerne, die durch Theilung aus einem Mutterkern hervorgegangen, einander genähert sind. — Viel seltener kommen in einer Zelle zwei Kerne vor, indem die Scheidewandbildung ganz ausgeblieben ist. Dieselben können sogar noch durch Plasmafäden mit einander verbunden sein. Die genannten Unregelmässigkeiten haben keine nachtheiligen Folgen für das vegetative Zellenleben. Andere Störungen, die durch äussere schädliche Einflüsse verursacht werden, steigern sich beim Andauern dieser Einflüsse, bis sie mit Tod und Fäulniss enden. Sie treffen alle Theile des Inhaltes und stellen das natürliche Absterben dar. Die Spiralbänder bleiben beim natürlichen Absterben zwar am Plasmaschlauch, aber verändern hier ihre Lage; sie werden der Zellenachse mehr oder weniger parallel, biegen sich hin und her und gerathen oft ganz in Unordnung, wobei sie stellenweise bis zur Berührung sich nähern können; dann zerfallen sie in kleine Stücke. Die Spiralbänder verändern ferner ihre Gestalt; die Zacken vermindern sich und verschwinden zuletzt ganz; das Band wird schmäler, verliert seine Rinne und nimmt einen ovalen oder rundlichen Querschnitt an. Die von dem Zellkern ausgehenden Plasmafäden werden beim natürlichen Absterben weniger zahlreich und verlieren sich vollständig; dabei rückt der Kern an die Wandung, vergrössert sich und rundet sich ab. Seine Substanz wird körnig, ebenso die des Kernchens, und die Kernmembran hebt sich einseitig als Blase ab. Die strömende Bewegung hört auf. In der Zellflüssigkeit, meistens zuerst an den Scheidewänden, scheiden sich winzige Körnchen aus, die sich in tanzender Bewegung befinden und zuletzt oft die ganze Zellhöhlung dicht erfüllen. Der Plasmaschlauch wird dunkel, erscheint körnig und zieht sich etwas von der Membran zurück, indem die Turgescenz der Zelle sich vermindert und in gänzliche Schlaffheit übergeht. Die geschilderten Veränderungen charakterisiren das natürliche Absterben, wie man es so häufig bei Zimmerculturen beobachtet. Auf den natürlichen Standorten ist es meistens in den tieferen Theilen der Rasen und schliesslich in den ganzen Rasen zu treffen. Die ersten Merkmale der Erkrankung werden bald an den Chlorophyllbändern, bald an den Strömchen, am Zellkern oder in der Zellflüssigkeit sichtbar. Nicht selten sterben zuerst die Endzellen eines Fadens ab und trennen sich los. Seltener machen mittlere Glieder den Anfang, wobei der Faden in Stücke zerbricht. Häufig erkranken alle Zellen eines Fadens gleichzeitig, wobei der letztere meist nicht in einzelne Theile zerfällt.

Um einen Ueberblick über die krankhaften Veränderungen, welche durch die gemeiniglich als Gifte bezeichneten Stoffe hervorgebracht werden, zu gewinnen, müssen wir sie einmal von den oligodynamischen Veränderungen unterscheiden. Die nämlichen Stoffe, welche in minimalen Mengen die letztern bewirken, verursachen in grösseren Gaben die ersteren, die, um eine Bezeichnung zu haben, die chemischen oder chemisch-giftigen Wirkungen genannt werden mögen, weil damit wohl ihr hauptsächlichster Charakter angedeutet sein dürfte. Ferner ist zu bemerken, dass die chemisch-giftigen Stoffe nicht eine besondere Gruppe von Verbindungen darstellen, sondern alle löslichen Verbindungen umfassen, indem auch die unschädlichsten in hinreichender Concentration giftig werden. Hier tritt aber der besondere Umstand ein, dass gerade diese unschädlichsten Stoffe in noch grösserer Concentration durch Diosmose physikalische Veränderungen bewirken, welche selbstständig oder in Verbindung mit der chemisch-giftigen Action die Tödtung der Zellen vollziehen. Die

löslichen Stoffe können also drei verschiedene Kategorien von tödtlichen Erkrankungen verursachen; in grösster Menge die physikalische, in grösster und mässiger Menge die chemische, in geringster Menge die oligodynamische, wobei die Wirkungen der minimalen Mengen vorläufig als oligodynamische zusammengefasst werden. Auf die physikalischen Veränderungen der Zellen in concentrirten Lösungen, wozu sich am besten Zucker, Salze, Alkohol eignen, braucht nicht näher eingetreten zu werden. Es genügt, daran zu erinnern, dass je nach Umständen entweder die ganzen Zellen zusammengedrückt, oder bloss der von der Membran sich ablösende Plasmaschlauch contrahirt wird, bis er zuletzt fast nur noch die unlöslichen Inhaltskörper umschliesst. Was die chemisch-giftigen Veränderungen betrifft, so sind dieselben sehr mannigfaltig, indem sie nicht nur bei den verschiedenen chemischen Verbindungen, sondern auch bei den verschiedenen Concentrationen der nämlichen Verbindung und endlich auch bei verschiedenen Vegetationszuständen ungleich ausfallen können. Durch die Einwirkung der chemisch-giftigen Stoffe verlieren die Spiralbänder, ohne ihre Lage am Plasmaschlauche zu verändern, die Rinne und den kammartigen Rücken und werden mehr und mehr cylindrisch, indem sie besonders bei der Einwirkung von Säuren noch stärker aufquellen. Hie und da kommt es auch vor, dass sie in grössere oder kleinere Stücke zerfallen. Zuweilen trennen sich die ringförmigen Stärkekörner in die einzelnen Theilkörner. Die Plasmafäden, welche Kern und Spiralbänder verbinden, zerreissen. Der Kern geht an die Wandung. Er quillt nebst dem Kernchen auf; oder beide werden körnig und verkleinern sich etwas. Zuweilen bläht sich seine Membran blasenförmig auf. Die Strömchen stehen still. In der Zellflüssigkeit wird häufig keine Veränderung sichtbar; in andern Fällen findet Trübung und Körnchenausscheidung statt. Die Körnchen tanzen entweder frei in der Flüssigkeit, wobei sie gleichmässig durch die Zelle vertheilt, meistens aber einer Scheidewand genähert sind. Oder sie lagern sich zwischen die Spiralbänder und in der Rinne derselben an und bleiben unbeweglich an den Bändern und dem Plasmaschlauch befestigt. Die Löw'sche Silberlösung bewirkt reichlichen Körnchenniederschlag und färbt denselben schwärzlich, während Plasmaschlauch, Spiralbänder und Zellkern ungeschwärzt bleiben. Der Plasmaschlauch contrahirt sich etwas und die Turgescenz der Zelle hört auf.

Um sich einen raschen Ueberblick über die Veränderungen, welche die Wärme an den Spirogyrenzellen hervorbringt, zu verschaffen, kann man einen an einem Holzstäbchen hängenden benetzten Büschel von Fäden einer Flamme oder dem heissen Ofen auf kurze Zeit nahe bringen, wobei natürlich die Fäden nass bleiben müssen. Man findet dann von der Seite, die der Wärmequelle zugeführt war, bis zu der abgekehrten Seite alle Grade der Veränderung von abgestorbenen bis zu vollkommen unveränderten Zellen. Oder man kann den Objectträger, auf welchem Spirogyren ausgebreitet sind, kurze Zeit über eine Flamme halten. Man beobachtet dann gleichfalls von der Stelle, welche der Flamme am nächsten war, bis zu den entfernteren Stellen die verschiedenen Abstufungen der Wärmeeinwirkung.

Unter 30° C. zeigt Spirogyra nitida keine Veränderungen, insofern das Wasser oligodynamisch-neutral ist. Bei 30 und 31° C. können die Veränderungen 24 Stunden lang ausbleiben. Es kann aber auch sich etwas unlösliches Plasma aus der Zellflüssigkeit ausscheiden, die Spiralbänder etwas in Unordnung gerathen und der Zellkern, indem die Plasmafäden theilweise reissen, an die Wandung gehen. Bei 33 bis 35° C. ziehen sich schon nach einer Stunde, bald auch früher, bald später, die Spiralbänder von dem Plasmaschlauch ins Innere der Zellhöhlung zurück, indem sie die Zacken verlieren und den Querschnitt abrunden. In der Zellflüssigkeit scheiden sich reichliche Körnchen aus. Bei 38 bis 40° C. nehmen die Bänder, ohne sich vom Plasmaschlauch abzulösen, bald einen rundlichen Querschnitt an, indem sie mehr oder weniger aufquellen. Der Zellkern contrahirt sich und seine Membran schwillt blasenförmig an. Aus der Zellflüssigkeit scheidet sich etwas körniges Plasma aus; der Plasmaschlauch wird dunkel und zieht sich etwas von der Zellmembran zurück.

Die angegebenen Veränderungen bei den angegebenen Temperaturgraden können aber keinen Anspruch auf Beständigkeit erheben, da sie offenbar sehr wesentlich von dem Vegetationszustande, somit von der grösseren oder geringeren Widerstandsfähigkeit der Pflanze abhängen. Es geschieht einmal, dass die Spirogyrenzellen bei einer bestimmten Temperatur nach einem bestimmten Zeitraum noch unverändert erscheinen, während sie ein ander Mal bedeutende Umbildungen erfahren haben. Es geschieht ferner, dass bei der nämlichen Temperatur zu verschiedenen Malen ungleiche Veränderungen eintreten. Es scheint auch, als ob die zweite Art der Reaction, wie sie für 33 bis 35° C. geschildert wurde, ganz ausbleiben und beim Steigern der Temperatur die erste in die dritte Reaction übergehen könne.

Die Wirkung der Elektricität auf die Spirogyrenzellen wurde, wie bereits erwähnt, in verschiedener Weise geprüft, aber ohne Erfolg. Nur dann trat eine Reaction in den Zellen von Spirogyra nitida ein, wenn ein benetztes, an einem Holzstäbchen in der Luft hängendes Büschel von Fäden mit seinem Ende den Condensator einer kleinen Elektrisirmaschine berührte, so dass ein Strom auf dasselbe überging. Nach etwa 25 Umdrehungen wurden die ersten Veränderungen bemerkbar, die sich bei anhaltendem Strome steigerten. Sie waren je nach der Lage der Zellen zur Elektricitätsquelle ungleich.

Die dem Condensator zunächst befindlichen Zellen zeigten folgende Veränderungen. Die Spiralbänder verloren ihre Zacken und ihren Rückenstreifen und der rinnenförmige Querschnitt ging in eine planconvexe Gestalt über. Nachher wurden sie im Querschnitt oval und rundlich. Später zerrissen sie in grössere oder kleinere Stücke, welche zuweilen noch so stark aufquollen, dass ihr Querdurchmesser doppelt und dreimal so gross wurde als die ursprüngliche Breite des Bandes.

Während dieser Umbildung der Spiralbänder contrahirte sich der Zellkern ganz bedeutend und die Plasmafäden wurden dünner. Aus der Zellflüssigkeit schieden sich Körnchen aus, die ziemlich gleichmässig durch die Zellhöhlung vertheilt waren oder auch zu localen Anhäufungen am Plasmaschlauch sich sammelten. Letzterer erschien etwas dunkel und fast schwach ziegelbraun und zog sich wenig von der Membran zurück, indem die Zellen ihren Turgor verloren.

Die eben angegebenen Erscheinungen, welche in den dem Condensator zunächst gelegenen Zellen eintraten, gingen in den entfernteren Zellen in wesentlich andere über. Die Spiralbänder, die dort am Plasmaschlauch haften blieben, lösten sich hier ab und zogen sich abrollend gegen die Mitte der Zellhöhlung zurück. Der Uebergang der einen Reaction in die andere erfolgte allmählich. Mit der Entfernung von dem Condensator nahm die erstere an Intensität ab; dann begann die zweite und steigerte sich bis zu einem bestimmten Abstand von dem Condensator, von wo aus sie sich wieder verminderte, um in noch grösserer Entfernung sich in den unveränderten Zustand der Zellen zu verlieren.

In der einzelnen Zelle begann das Zurückziehen der Spiralbänder bald in einer mittleren (dem Zellkern entsprechenden) Zone, bald an beiden Zellen-Enden, zuweilen auch an einem Ende allein. Hin und wieder wurden ganze Reihen von Zellen beobachtet, welche Abrollung der Spiralbänder an dem einen Ende zeigten, und zwar war dieses Ende das der einströmenden Elektricität entgegengesetzte.

Zu den Ursachen, welche krankhafte Veränderungen in den Spirogyrenzellen bewirken, gehören auch mikroskopische Pilze. Dies wurde an Sp. dubia in folgender Weise beobachtet. Innerhalb der Fäden wachsen Hyphen von Saprolegnia von Zelle zu Zelle weiter, indem sie die Scheidewände durchbrechen. Wenn dieselben mit ihrer Spitze an die Wand einer unverletzten Spirogyrenzelle anstossen, lösen sich die Spiralbänder der letzteren vom Plasmaschlauche los und ziehen sich ins Innere der Zellhöhlung zurück, indem sie noch durch dünne Plasmafäden mit dem wandständigen Plasmaschlauche zusammenhängen. Sobald die Saprolegnia die Scheidewand durchbrochen hat, ist die Turgescenz der Zelle plötzlich vernichtet, der Plasmaschlauch trennt sich von der Membran los; es finden Plasmaausscheidungen aus der Zellflüssigkeit statt, die grünen Bänder quellen auf und ballen sich oft in eine Masse zusammen. (Fortsetzung folgt.)

65. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte in Nürnberg

vom 11. bis 15. September 1893.

Wie üblich beschränken wir uns im Wesentlichen auf eine Berichterstattung des Inhaltes der sechs Hauptvorträge in den drei allgemeinen Sitzungen.

Die Redner waren: in der ersten allgemeinen Sitzung: His, über den Aufbau unseres Nervensystems, Pfeffer, über die Reizbarkeit der Pflanzen; in der zweiten Sitzung Strümpell, über die Alkoholfrage vom ärztlichen Standpunkt aus, Günther, über Paläontologie und physische Geographie in ihrer geschichtlichen Wechselbeziehung, und in der dritten Sitzung Hensen, über einige Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humboldtstiftung, Hueppe, über die Ursachen der Gährungen und Infectionskrankheiten und deren Beziehungen zum Causalproblem und zur Energetik. Nicht weniger als vier Mediciner haben also Vorträge gehalten. Drei derselben sind von den Rednern in der „Berliner klinischen Wochenschrift“ veröffentlicht worden, sodass uns nunmehr ihr authentischer Text vorliegt, und wir demgemäss in der Lage sind, mit den Referaten zu beginnen. Wir halten dabei die Reihenfolge des Erscheinens der Vorträge in der „Berliner klinischen Wochenschrift“ ein.

I.

Ferdinand Hueppe: Ueber die Ursachen der Gährungen und Infectionskrankheiten und deren Beziehungen zum Causalproblem und zur Energetik.

Das Wesen der Specifität im Sinne der specifischen Entität der Gährungs- und Infectionserreger liegt nicht sowohl in deren Species-Natur oder Species-Constanz, als vielmehr in der Gleichartigkeit der äusseren Bedingungen, d. h. zur Annahme einer ontologischen Auffassung ist kein Grund gegeben.

Wohl wissen wir jetzt, dass unter den kleinsten Lebewesen sich Gattungen und Arten unterscheiden lassen. In diesem Sinne der Möglichkeit der Trennung specifischer Merkmale hatte man besonders krankheitserregende, farbstoffbildende und gährungserregende (pathogene, chromogene und zymogene) Bacterien als Arten getrennt. Nur in diesem Sinne der Constanz der pathogenen Eigenschaften hätten die Infectionserreger als „Entitäten“ in Betracht kommen können. Pathogene Bacterien, die ihre pathogenen Wirkungen freiwillig, d. h. durch zufällige äussere und wechselnde Bedingungen oder im Versuche durch künstliche Schaffung solcher Bedingungen verlieren und damit aufhören, pathogen und infectiös zu sein, sind keine „Wesen“ oder „Entitäten“ mehr.

Nun haben wir sicher kennen gelernt, dass sogenannte pathogene Bacterien unter anderen Bedingungen Farben bilden oder Gährungen erregen und umgekehrt, und zwar auch dies genau so „specifisch“, wie die Infection. Diese Thatsache der „Wirkungscyklen“ ist jedoch nicht die einzige, welche uns die Bedeutung der Bedingungen klar macht und damit die gesuchte „Entität“ aufhebt. H. Buchner war es auf Grund systematischer Versuche zuerst gelungen, den Milzbrandbacillen ihre pathogenen Eigenschaften zu nehmen und sie auf den Stand einfacher Saprophyten zurückzuführen. Eine ähnliche Beobachtung machte etwas später zufällig Pasteur, nur dass er dieselbe als Ausgang für die Schutzimpfungen benutzte und damit ein neues Gebiet erschloss. Dieselbe Beobachtung wurde dann später für fast alle pathogenen Bacterien gemacht, sodass man geradezu sagen kann, dass keine Eigenschaft der Bacterien leichter zu beeinflussen ist, als gerade die „specifische“. Dies gilt genau ebenso für die Gährungserreger. Für die Pigmentbacterien wurde dieser Nachweis ebenfalls geführt.

Sind aber die Arten der Mikrobien constant, wie lässt sich dann dieser Wechsel verstehen? Die Individuen jeder Art, auch von Mikrobien, sind in ihrem vererbbaren Protoplasma mit einer Reihe möglicher Wirkungen ausgestattet die ihnen die Anpassung an die Aussen-Bedingungen ermöglichen. So lange diese Bedingungen gleich bleiben, werden scheinbar nur ganz bestimmte Eigenschaften vererbt, in Wirklichkeit werden die anderen Wirkungsmöglichkeiten zunächst nur unterdrückt und bleiben latent.

Je länger die Bedingungen für die eine Eigenschaft günstig bleiben, um so sicherer wird diese vererbt, so dass sie schliesslich allein übrig bleiben kann, aber nicht muss. Dieser Umstand ist nun gerade bei den pathogenen Eigenschaften in dem Maasse sicherer gegeben, als der Parasitismus derselben mehr und mehr obligat wird, weil in empfänglichen Wirthen, deren Constanz sich in ähnlicher Weise erhält und vererbt, die Bedingungen am wenigsten wechseln. Die sogenannten Tuberkelbacillen sind viel schwerer zu beeinflussen als Milzbrand- oder Cholerabacterien, Culturhefen schwerer als die weniger an gleichartige Bedingungen angepassten Gährungserreger.

Aber im Versuche kann man auch diese Schwierigkeiten beseitigen und es ist Koch's grösste Leistung, dass er die Tuberkelbacillen cultiviren lehrte und damit die Möglichkeit eröffnete, auch die schwierigsten dieser Fragen im Versuche zu fassen. Dasss dabei Koch's Methodik allmählich ganz in den Dienst der Ideen anderer Forscher getreten ist, die Koch aufs Messer bekämpfte, ist ein merkwürdiges Zusammentreffen.

Nicht die vererbbare Entität mit ihrer Vererbung der specifischen Constanz der Species ist also das allein Ent-

scheidende, sondern der Umstand, dass nur unter geeigneten und gleichmässigen und gleichbleibenden Bedingungen gerade diese und keine anderen der gegebenen vererbbaren Eigenschaften für die Arterhaltung geeignet sind. Der Zimmtbaum vererbt seine aromatische Rinde nur in Ceylon, aber nicht mehr, wenn er nach dem Continent verpflanzt wird. Das in der Industrie gewünschte Verhältniss von Alkohol und Glycerin wird durch die Culturhefen nur bei bestimmten Temperaturen der Gährräume gebildet; bei höheren Temperaturen ändert sich das Verhältniss zu Gunsten des Glycerins. Der Mikrokokkus prodigiosus verliert über 40° die Fähigkeit, seinen herrlichen fuchsinähnlichen Farbstoff zu bilden, und seine Fähigkeit, Milchsäure aus Zucker abzuspalten, tritt immer reiner hervor, so dass man nach Wood's Ermittelungen glauben könnte, einen ganz besonders typischen Milchsäureerreger vor sich zu haben. Bei den pathogenen Bacterien hängt in ähnlicher Weise die Fähigkeit, Gift zu bilden, auch von der Temperatur ab unter entsprechendem Vor- oder Zurücktreten anderer Wirkungen.

So sehr es anzuerkennen ist, dass Naegeli und Weissmann die Bedeutung der Vererbbarkeit gegebener, aber einmal doch erworbener Eigenschaften hervorgehoben haben, so haben doch beide darin gefehlt, dass sie die Bedeutung der äusseren Bedingungen für die Constanz der Vererbung unterschätzen. Darin hat Moritz Wagner von allen bisherigen Naturforschern wohl am klarsten beobachtet und gedacht, wenn er die Bedeutung der Isolirung, d. h. die Schaffung gleichartiger und event. neuer Bedingungen für die Erhaltung ursprünglicher Artmerkmale und für die Aenderung der Arten und damit für die Entstehung neuer Arten scharf erfasste. Es kann nichts vererben, was nicht irgendwie vorgebildet ist. Aber was sich vererbt von den gegebenen Möglichkeiten, das hängt auch und entscheidend ab von den gegebenen Aussenbedingungen, welche als Reize auf auslösbare Energie des Protoplasmas einwirken, d. h. aber schliesslich nichts weiter, als dass sich eine Art äusseren Bedingungen anpassen und in diesem Sinne neue Eigenschaften erwerben kann, die ihrerseits so lange vererbt werden, wie die neuen Bedingungen anhalten. Ist dieses lange genug der Fall, so können die alten, ursprünglich scheinbar allein vorhanden gewesenen Eigenschaften ganz verloren gehen und eine neue Art mit neuen Eigenschaften und sogar mit neuen Anpassungsmöglichkeiten bildet sich, weil durch das Hervortreten bestimmter Eigenschaften, die an die morphologische Structur gebunden sind, der ganze Bau beeinflusst werden muss.

In dieser nicht ontologischen Auffassung des derzeitigen Angepasstseins an zur Zeit vorhandene relativ gleichbleibende Bedingungen vermögen Gährungs- und Infectionserreger durch Uebertragung von bestimmten Protoplasmabewegungen, die event. auch an isolirbare active Eiweisskörper, wie Enzyme, Toxalbumine, als Reize oder Anstösse gebunden sein können, bestimmte Bewegungsmöglichkeiten auszulösen.

Dass die activen Eiweisskörper, gleichgültig ob sie von der Zelle trennbar sind oder nicht, aber ganz ausserordentliche Bewegungen ausführen und dadurch auch auslösen können, ist gerade durch die bacteriologischen Untersuchungen der letzten Jahre sichergestellt. Welche geringen Mengen Enzyme vermögen als Fermente hydrolytische Spaltungen oder Gerinnungen herbeizuführen! Wie geringe Giftmengen eiweissartiger Natur, Toxalbumine, genügen, um die Vergiftungen von Cholera, Tetanus, Diphtherie herbeizuführen! Und wie energisch schützen die activen Eiweisskörper des Blutserums, Alexine, natürlich immuner und immunisirter Thiere das Thier gegen die eindringenden Parasiten und deren Gifte!

Welche gewaltige Energie dem Protoplasma und jedem activen lebenden Eiweiss im Gegensatze zu dem todten Eiweiss, mit dem die Chemie bis jetzt arbeitet, zu Gebote steht, lehren nicht nur diese drei Arten von Wirkungen, die die Vorstellungen über den Chemismus des Blutes vollständig umgestalten, sondern kann auch vielleicht die Thatsache veranschaulichen, dass sich diese gewaltigen Wirkungen innerhalb enger Temperaturgrenzen abspielen, während der Chemiker, wenn er mit rein anorganischen Kräften nur Theile dieser Vorgänge nachahmen will, zu ganz ausserordentlichen Eingriffen seine Zuflucht nehmen muss und Temperaturen nicht unter 100° anwenden kann.

Die Bewegungen des Protoplasma und die Activität des lebenden Eiweiss werden uns verständlicher, wenn wir zu ermitteln suchen, was denn diese Wirkungen für die bewirkende Zelle selbst für eine Bedeutung haben und da sehen wir sofort, dass es sich um eine Art Magenfrage handelt. Die Gährungs- und Infectionserreger müssen sich ernähren und sie führen ihre Protoplasmabewegungen in erster Linie aus, um durch Bewegungserregung in anderen Molekülen, d. h. durch Zerlegung und Spaltung derselben solche Atomgruppen frei zu machen, die sie für ihren eigenen Aufbau nöthig haben. In dieser Beziehung hat z. B. nach Pflüger das Cyan mit seiner Polymerisationsfähigkeit, nach Loew das Formaldehyd oder die mit demselben isomere Gruppe CHOH eine ganz besondere Bedeutung Wir erkennen auf diese Weise in immer genauerer Weise, dass die Ernährungsfähigkeit einer Substanz von ihrer chemischen Constitution abhängt. Um aber diese freigemachten Atomgruppen der eigenen Substanz statt der verbrauchten Stoffe oder für die Vermehrung der Individuen zu assimiliren, dazu bedarf es einer gewaltigen Energiemenge. Diese kann nun in sehr verschiedener Weise bei diesem Vorgange der Ernährung und Assimilation, welche ein synthetischer, also Wärme, d. h. Energie consumirender Vorgang ist, gewonnen werden. Die Extreme sind gegeben, wenn Luft oder Sauerstoff im freien Zustande ausgeschlossen sind, resp. wenn sie frei zur Verfügung stehen.

Hiernach hatte Pasteur die echten Gährungen, die nur bei Luftabschluss vor sich gehen sollen, grundsätzlich von den unechten oder Oxydationsgährungen getrennt und in der Abwesenheit der Luft resp. des freien Sauerstoffes das Entscheidende gesucht. Zum Athmen auf Sauerstoff angewiesen, sollten die deshalb sauerstoffgierigen Mikrobien bei Luftabschluss diesen Sauerstoff aus chemischen Körpern, z. B. aus Zucker frei machen und diese Körper dadurch zerlegen, d. h. eben vergähren. Diesen Theil des Vorganges fassen wir jetzt chemisch allerdings anders auf, insofern wir erkennen, dass sauerstoffreichere Körper einen Theil ihres Sauerstoffs nicht direct und frei, sondern in bestimmten Atomgruppen, z. B. in Form von Hydroxylgruppen an leicht oxydable Körper mit labilen Wasserstoffatomen abgeben.

In etwas anderer Form nähern wir uns hiermit den Vorstellungen von M. Traube, der zuerst erkannte, dass bei den Gährungen Oxydationen und Reductionen neben einander verlaufen müssen. Damit ist eigentlich die Auffassung von Pasteur chemisch nicht mehr haltbar. Aber auch biologisch ist sie nicht richtig, da es ganz reine Spaltungen und Reductionen giebt, die bei einem für Aërobiose und Anaërobiose chemisch geeigneten Nährmaterial sogar ausschliesslich bei Luftzutritt und Durchlüften, oder doch mindestens besser verlaufen, als bei Luftabschluss, die also chemisch als reine Umlagerungen von Atomgruppen reine Gährungen im Sinne Pasteur's

sind, biologisch aber gerade umgekehrt verlaufen. Die Bildung bestimmter Gährungsproducte beruht nicht in der Anaërobiose, sondern in der Gährfähigkeit, d. h. der Nährfähigkeit und der potentiellen Energie der Substanzen; die Gährfähigkeit an sich ist unabhängig von An- und Abwesenheit von Luft resp. freiem Sauerstoff und die Anaërobiose hat lediglich die Bedeutung, dass bei Luftabschluss chemisch die reinste Form der Spaltungsmöglichkeit vorliegt. Tritt Luft oder freier Sauerstoff hinzu, so kann die Spaltung rein bleiben, wie eine Anzahl Fälle beweisen, aber sie muss es nicht mehr, und in der Regel tritt sogar die Oxydation d. h. die weitere Zerlegung durch Vermittelung von freiem Sauerstoffe hinzu.

In letzterer Weise verlieren, wie ich schon vor Jahren nachgewiesen habe, die Cholerabacterien ihre Fähigkeit der Giftbildung, Milchsäurebacterien ihre Fähigkeit der Vergährung des Zuckers.

Gerade umgekehrt, wie es Pasteur annahm, wird also die Frage der Anaërobiose zu einer Frage der Constitution der gährungsfähigen Substanzen. Jede Substanz ist gährfähig und bei Luftabschluss für Mikrobien zerlegbar, welche die Atomgruppen zur Synthese des activen Eiweiss der Gährungserreger enthält, und bei deren Zerlegung gleichzeitig die nöthige Energie gewonnen werden kann, mit deren Hülfe diese Synthese ausgeführt wird.

Bei Luftabschluss kann chemisch die Zerlegung der Substanz, wenn auch verschiedenartig nach der Verschiedenheit der Sauerstoffgruppen, die als Oxydationsmittel dienen, stets nur eine oberflächliche sein. Um die Energie zur Synthese zu gewinnen, also im mechanischen Sinne, muss viel mehr Material zerlegt werden, als dem blossen chemischen Bedürfnisse der Ernährung zur Gewinnung der Atomgruppen für den Aufbau entspricht. Je höher aufgebaut das Material bei qualitativ entsprechenden Atomgruppen schon ist — gleichgültig, ob dies durch nur einen oder durch mehrere Körper erreicht wird —, um so geringer ist die Energie, welche zur Synthese erforderlich ist. Pepton erfordert weniger Arbeit als Asparagin, dieses weniger als Milchsäure oder Formaldehyd oder endlich als Kohlensäure. In diesem Energiebedürfnisse liegt es begründet, dass einzelne Körper nicht mehr bei Luftabschluss zur Synthese verwendet werden können, trotzdem sie die zur Assimilation nöthigen Atomgruppen oder Isomere derselben enthalten, sondern dass nur noch durch wirkliche Oxydationen die nöthige Energie zum Aufbau beschafft werden kann.

Die Anaërobiose ist also eine besondere Anpassung an bestimmte Ernährungsbedingungen, die wir vielfach schon von vornherein chemisch nach der Constitution der zur Ernährung dienenden Substanzen und dynamisch nach der Energiemenge beurtheilen können. Indem wir so die Ernährung mit der Wärmebildung, d. h. mit der Energieseite der Frage in Verbindung behandeln, hört die anaërobe Gährung auf, etwas ganz Appartes zu sein, und die anaëroben Spaltungen werden mit den Oxydationen durch vielerlei Uebergänge verbunden, wobei bald die chemische Seite, bald die mechanische, bald die biologische sich der Vorstellung von Pasteur nicht fügt, die nur den Extremen gerecht wird.

Ueber die Art der Energiegewinnung zur Synthese des specifischen Protoplasmas und damit weiter der specifischen Enzyme, Gifte und Gährungsproducte haben wir auch einige Fortschritte zu verzeichnen. Dass die Oxydation von Ammoniak zu Salpetersäure auch im Dunkeln die Energie liefert, mit deren Hülfe gewisse Mikrobien Kohlensäure assimiliren, ist nach Hueppe von Wirogrodsky bestätigt worden. Dieser fand weiter, dass auch die Oxydation von Schwefelwasserstoff resp. von Ferrocarbonaten für andere Mikrobien die Energie zum Aufbau liefern kann. In der Mehrzahl der Fälle ist es, wie im thierischen Organismus, die Spaltung und Oxydation complexer Molekel, besonders von Eiweiss und Kohlenhydraten, welche die Energie liefert, und im Pflanzenreiche sind es ja unter Vermittelung des Chlorophylls in der Regel die Sonnenstrahlen. Dass das höchste Glied, die gewaltige synthetische Arbeit der grünen Pflanze durch die Sonnenenergie, und das niedrigste Glied, die Nitrification, in der Fähigkeit der Synthese aus Kohlensäure übereinstimmen, verwischt die letzte Grenze, die man zwischen Lebendem und Anorganischem als eine qualitative hatte aufstellen können.

Wichtig ist es, dass nach allen diesen Ermittelungen die Bildung des specifischen Protoplasmas, der specifischen Enzyme und Gifte mit der Ernährung im engsten Zusammenhange steht, gleichgiltig, ob die nöthigen Atomgruppen aus einfachen Körpern oder aus ganz complexen Substraten gewonnen werden, ob im ersteren Falle Energie von aussen zugeführt werden muss, ob im letzteren die Zerlegung der Substrate gleichzeitig allein die Energie liefern kann.

Das im erörterten Sinne specifische Protoplasma überträgt die mit seiner Ernährung und Energiegewinnung untrennbaren und im eingeschränkten Sinne specifischen Bewegungen auf bewegungsfähige Körper, d. h. es löst deren Energie aus. Die auslösende Bewegung wird damit zu einer Qualität, die oft scheinbar allein, in der That aber nur mit entscheidet, was erfolgt. Diese Bewegungen der specifischen Gährungs- und Infectionserreger bestimmen nämlich thatsächlich nur die bestimmte Richtung der Zersetzung in den Fällen, in denen sie überhaupt eine Bewegung auslösen können, d. h. in denen ihre Bewegungsform adäquat ist einer der Bewegungsmöglichkeiten, welche sich aus der Atomgruppirung der Molekel gährfähiger Substanzen oder der Micellen und Micellarverbände des Protoplasmas der befallenen Wirthe ergeben. Ohne die Bewegungsübertragung der Erreger bleibt die Energie der gährfähigen Substanzen und der infectionszugänglichen Organismen, Organe, Gewebe, Zellterritorien, der Säfte und Zellen unausgelöst, latent, resp. erfolgt nur in normaler physiologischer Weise und nicht in jener quantitativ und qualitativ abweichenden Weise, die wir eben Krankheit nennen. Aber diese specifischen Erreger können nichts auslösen, was nicht im Bau der Zellen vorher vorhanden war. Sowohl die allgemeinen Immunisirungen durch Activirung der normalen activen Eiweisskörper des Blutserums (Alexine), als die specifischen Immunisirungen gegen bestimmte Microparasiten und die Giftfestigungen des Wirthsorganismus haben sich bei genaueren Untersuchungen als abhängig von den lebenden Zellen des Organismus erwiesen, wie gegenüber den rein humoralpathologischen Auffassungen von Behring zu betonen ist. Auch hier sehen wir, dass es sich um eine Wesenheit handelt, bei der zwei Wesen, der Wirthsorganismus mit seinen inneren Ursachen und seiner potentiellen Energie und der Auslösungsorganismus des Mikroparasiten, nothwendig zusammen arbeiten. Beide Momente gehören untrennbar zusammen und deshalb ist weder die kranke Zelle noch der Parasit allein das angeblich gefundene ens morbi.

Die Weinsäure kann nach unseren heutigen Kenntnissen drei verschiedene Gährungen erleiden. Der Traubenzucker kann mehrere Buttersäuregährungen, eine ganze Anzahl verschiedener Alkoholgährungen und verschiedene Milchsäuregährungen eingehen, bei denen sogar die auf chemischem Wege nicht erhaltbar gewesene linksdrehende

Milchsäure entdeckt wurde. Bei den complicirten Eiweisskörpern erhöht sich die Zahl dieser Möglichkeiten so, dass noch Niemand versucht hat, nur für todtes Eiweiss alle möglichen Gährungen zu sondern. Noch mehr aber steigert sich die Möglichkeit der Zahl bei dem lebenden activen Eiweiss und damit muss eine grosse Zahl von Infectionen möglich sein. Wir können uns so vom rein chemischen Standpunkte kaum noch wundern, dass die Mehrzahl aller Krankheiten parasitär ist.

Ja es ist bei diesen vielen Bewegungsmöglichkeiten, die gerade das Eiweiss bietet, fast unbegreiflich, dass sich trotzdem immer und immer wieder die besondere Structur noch so entscheidend bemerkbar macht. Bei Zucker derselben empirischen Zusammensetzung wie Rohrzucker, Maltose und Milchzucker kennen wir die Constitution genügend, um die sehr viel schwerere Vergährbarkeit des Milchzuckers gegenüber den beiden anderen Zuckerarten zu verstehen. Bei dem lebenden Eiweiss können wir nur aus den positiven oder negativen Erfolgen der versuchten Auslösungen dieselben Thatsachen erschliessen, für die wir uns der Bezeichnung der Krankheitsanlage oder Disposition bedienen. Wir kennen verschiedene Dispositionen der Gattungen, Arten und Rassen; aber auch die Disposition des Individuums schwankt nach Alter, Geschlecht, Beschäftigung, Ernährung; das sociale Elend ist deshalb ein Factor, über den sich kein Hygieniker schlangweg hinwegsetzen kann. Gonorrhoe und Syphilis, Cholera und Abdominaltyphus befallen von selbst nur den Menschen, das Rückfallfieber ist auf Menschen und einige Affenarten übertragbar, die sogenannten Tuberkelbacillen, die nur die parasitische Anpassungsform eines pilzartigen pleomorphen Mikrobion sind, befallen nur bestimmte Gattungen und Arten der Hausthiere und werden durch dieselben so beeinflusst, dass Mafucci und Koch sogar zwei Species, die der Säugethier- und Hühnertuberculose streng auseinander halten wollten, was unrichtig ist, da man diese zwei verschiedenen „Species“ wechselweise in einander überführen kann. Der Nährboden der Gewebe und Zellterritorien macht sich mit seinen retativ gleichbleibenden Bedingungen so gewaltig bemerkbar, dass man bei Uebertragung desselben Ausgangsmaterials, z. B. bei Tuberkulose und Rinderseuche auf verschiedene Gattungen, Arten oder Rassen von Wirthen schliesslich oft sogar verschiedene Arten von Krankheitserregern vor sich zu haben glaubt. Die Specificität der Mikroparasiten als „Entität“ oder „Wesen“ wird durch solche Versuchsergebnisse wieder recht eigenartig beleuchtet.

Wie man angesichts solcher Thatsachen die entscheidende Bedeutung der Krankheitsanlage als „Ursache“ und die Vererbbarkeit der Krankheitsanlage bestreiten kann, ist einfach unbegreiflich.

Einerseits die einschneidende Bedeutung der Bedingungen, dann die Thatsachen der Wirkungscyklen und der Beeinflussung der Virulenz heben die Entität der pathogenen und gährungserregenden Mikrobien auf. Schon die „specifische“ Zelle des einzelnen Organes ist eigentlich eine Wesenheit, die sich aus der Wechselwirkung mit den übrigen, sich gegenseitig regulirenden Zellen des Körpers ergiebt, wie es für den Sonderfall der Geschwülste klar gestellt ist. Man kann deshalb an diese Erscheinungen einerseits den Maassstab von Pflüger anlegen, nach dem „die zahllosen Lebenserscheinungen — trotz allen Scheines der tiefsten Verschiedenheit — doch nur Variationen eines und desselben Grundphänomenes“ sind, aber man kann auch andererseits ruhig die thatsächlichen Verschiedenheiten der einzelnen Zellkategorien als specifische auffassen. Für die Ontologie ist mit alledem gar nichts gewonnen. Denn schon bei der einfachsten Form des Parasitismus erweist sich dieser als ein Sonderfall der Symbiose, also als eine Entität aus zwei Wesen, der Infections- und Wirthszelle.

Dasselbe Organ oder Gewebe kann durch ganz verschiedenartige Krankheitserreger anatomisch ähnliche Veränderungen eingehen oder es können ganz ähnliche Symptome hervorgerufen werden. Auch durch solche Thatsachen wird die Entität der Infectionserreger aufgehoben.

Aber dieselben Krankheitserreger können auch ganz verschiedene Symptome und sogar ganz verschiedene Krankheiten veranlassen, welche die Zellularpathologie scharf auseinanderhalten muss. Durch solche Thatsachen wird die Bedeutung der kranken Zellen als ens morbi aufgehoben.

Wie wir bei verschiedenen functionirenden Zellen desselben Organismus, etwa bei Nerven-, Drüsen- oder Muskelzellen einen ganz verschiedenen molecularen Aufbau annehmen müssen und zum Theil nachweisen können, so müssen wir auch annehmen, dass sich die gleichen Zellkategorien nicht bei jedem Individuum derselben Art in genau gleicher, sondern in nur ähnlicher Weise mit einer gewissen Breite der Anpassungs- und Arbeitsmöglichkeit vorfinden, d. h. dass die Energie nicht in stets gleich leichter Weise auslösbar ist, dass sie aber, wenn sie von gleichen Reizen ausgelöst wird, in qualitativ gleicher Richtung ausgelöst wird. Der Disposition der Rasse gegenüber erscheint die Disposition des Individuums thatsächlich nur als stärkere oder geringere, aber nicht als eine qualitativ abweichende, etwa so wie der Techniker, der zwei Maschinen genau gleich baut, bei der Prüfung an seinen Indicatorcurven stets individuelle Schwankungen zu verzeichnen hat.

Es giebt auffallende Beispiele, welche neben dem qualitativen ein ausgesprochen quantitatives Moment der Krankheitsreize erkennen lassen. Die algierischen Schafe scheinen im Gegensatze zu unseren einheimischen Rassen immun gegen Milzbrand zu sein und doch erliegen sie grösseren Mengen des Parasiten. Einige Exemplare der Bacterien der sogenannten Hühnercholera tödten ein Kaninchen sicher, während man einem Huhn viele Tausende zum selben Erfolge einspritzen muss. Wenige Tuberkelbacillen führen den Tod eines Meerschweinchens herbei, aber auch den gegen Tuberkulose immunen Hund kann man durch dieselben Mikrobien an typischer Miliartuberkulose eingehen lassen, wenn man ihm grosse Mengen dieser Bacterien zuführt.

Die Untersuchungen über die physikalischen Vorgänge in den Nerven und Muskeln hatten mehr und mehr sicher gestellt, dass die Auslösung von der Quantität der Reize derart beeinflusst wird, dass man ein allgemeines Reizgesetz entwickeln konnte. Aehnliches stellte sich immer deutlicher für alle anderen Reize der Physiologie heraus und der Ablauf der psychophysischen Vorgänge erwies sich deutlich in Abhängigkeit von denselben Gesetzmässigkeiten. Die Vorstellung eines „Schwellwerthes“ der Reize ist in der neueren Physiologie und Psychologie ganz geläufig. Unbegreiflich ist es nur, dass kein Physiologe bis jetzt versucht hat, derartige Reizgesetze, welche die Reize geradezu mehr als eine Quantität denn als Qualität aufzufassen zwingen, mit dem Energiegesetze in Einklang zu bringen. Aber die Bedeutung dieses Gesetzes geht noch viel weiter. H. Schulz ermittelte, dass dasselbe Gesetz auch für die Desinfection gilt und ich selbst fand, dass es ebenso die Heilungsvorgänge beherrscht. Das Reizgesetz ist ein für alles organische Geschehen durchgreifendes Gesetz,

nach dem jede auslösende Energie unterhalb eines bestimmten Punktes auf Protoplasma reizend und anregend, jenseits desselben aber die Leistungen herabsetzend, vernichtend, tödtend wirkt. Es ist also wieder die Quantität des Reizes, welche uns entscheidend entgegentritt. Und ein solches, das ganze organische Reich beherrschendes Gesetz der Quantität sollte gar keine Beziehungen zum Energiegesetze haben?

Beim Heben eines Gewichtes wird demselben eine bestimmte Menge potentieller Energie (Arbeitsvermögen) zugeführt; wird nun die Unterlage entfernt, oder in anderer Weise durch einen Anstoss das Gewicht zum Fallen gebracht, so ist die kinetische Energie (Arbeit) der potentiellen gleich. Wir wissen aber aus dem Versuche und der Berechnung, dass bei dem Verhindern des unmittelbaren Falles des gehobenen Gewichtes, d. h. bei Verhindern des Ueberganges der potentiellen Energie in kinetische durch eine Unterlage die beiden Energiemengen doch schliesslich nach der Auslösung gleich sind, trotzdem inzwischen Wärme gebildet wird, trotz des hiermit verbundenen Energieverlustes! Es müsste in diesem Fall die in Form der Wärme verloren gegangene Energie aber aus nichts gewonnen worden sein, wenn sie nachher doch wieder nach Fallen des Gewichts vorhanden ist! Die Auslösung — muss man daher annehmen — führt so viel Energie zu, als zur Ueberwindung der Hemmung, als in specie zur Deckung des Wärmeverlustes nöthig ist. Der Energieverlust, der dadurch entsteht, dass wir potentielle Energie nicht unmittelbar, nicht ohne Auslösung oder Reiz in kinetische Energie übergehen lassen, muss aber ganz verschieden gross ausfallen, je nach der Art und Form der Unterstützung des Gewichtes. Zur Ueberwindung der geringeren Reibung eines schräg gelagerten Gewichtes, d. h. zur Auslösung dieser potentiellen Energie, genügt vielleicht der Druck eines Fingers, während zur Ueberwindung der Hemmung desselben, aber horizontal gelagerten Gewichtes auch eventuell die Kraft eines Pferdes nicht hinreicht. Die Auslösung erweist sich auch hier als eine Quantität! Die Gerinnung des Käsestoffes erfolgt wohl durch sehr geringe Mengen Lab, aber immerhin muss eine bestimmte Minimalmenge im Verhältniss zur Menge Milch vorhanden sein, wenn die Gerinnung vollständig werden soll. Wo wir uns auch umsehen, überall tritt die Auslösung uns auch als Quantität entgegen.

Die Möglichkeit der Gewinnung und Aufspeicherung potentieller Energie hängt nun damit zusammen, dass wir den Punkt vermeiden, an dem diese Energie unmittelbar und ohne Auslösung in kinetische übergehen muss, dass wir eine Hemmung einführen. Diese Differenz ist es nun, welche in der Auslösung als Reizgrösse zugeführt werden muss. In einem System sind potentielle Energie plus Auslösungsenergie der kinetischen Energie gleich. Nur für eine ganz bestimmte Versuchsanordnung ist ohne jede Einschränkung die potentielle Energie allein der kinetischen gleich, nämlich dann, wenn die eine Energieform unmittelbar in die andere übergeht. In diesem Fall ist es widersinnig, von Reiz oder Auslösung zu sprechen. Die Auslösung ist eine in bestimmter Weise in den Energiezusammenhang eingreifende Quantität oder sie ist überhaupt nicht vorhanden.

Im normalen physiologischen Geschehen wird die potentielle Energie möglichst hoch und von allen bekannten Fällen am labilsten aufgebaut, so dass relativ kleine Reize zur Auslösung genügen und ein Ueberschreiten dieser Reizgrössen zu krankhaften Erscheinungen führt. Ebenso sucht der Techniker seine Maschine so zu bauen, dass die Auslösung als Reizgrösse möglichst klein wird und eine Kinderhand den gewaltigen Dampfhammer zu regieren vermag. Der Physiker richtet seine Versuche über Energie so ein, dass er gegenüber der Grösse des Wärmeäquivalentes praktisch die Energiemenge der Auslösung in der Rechnung vernachlässigen darf. Aber mit alle dem verschwindet diese Grösse doch nicht, sie wird damit nicht zu einer blossen Qualität. In anderen Fällen, die doch eben so gut wie die adäquaten Minimalreize der Physiologie zu berücksichtigen sind, wird aber die Reizgrösse sogar zu einer gewaltigen.

Bei der Befruchtung sehen wir die Auslösungsgrösse etwa die Hälfte zur kinetischen Energie beitragen, bei der Auslösung der Infection wenig disponirter oder spontan scheinbar immuner Thiere dürfte die Reizgrösse sogar mehr als die Hälfte zur Energie beitragen, die wir als kinetische Energie in Form der specifischen Krankheit auftreten sehen. Gerade solche Vorgänge, welche, wie die Gährungen, eigentlich nur quantitative Ueberschreitungen des gewöhnlichen physiologischen Geschehens darstellen, oder bei denen, wie bei den Krankheitsprocessen oft ein einfaches Ueberschreiten physiologischer Vorgänge als specifische Qualität imponirt, sind deshalb so geeignet, die Vorstellungen einer blos qualitativen Auffassung der adäquaten Minimalreize zu corrigiren und uns ins Gedächtniss zu rufen, dass sich diese aus den gröberen Massenreizen als Sonderfälle in Folge häufiger Wiederholung erst in langen Zeitperioden entwickelt haben. x.

Ein neuer Wanderzug des Tannenhähers. — Wie im Herbste 1885,*) so hat auch in diesem Herbste (1893) der Tannenhäher (Nucifraga caryocatactes) einen Wanderzug nach Deutschland unternommen. Es liegen mir bereits eine Anzahl von Meldungen vor, welche dieses mit Bestimmtheit erkennen lassen. Am 10. October erhielt der Präparator des mir unterstellten Instituts, Herr W. Viereck, 2 frisch erlegte Tannenhäher zum Ausstopfen zugeschickt, welche am 9. October von dem Cand. rer. nat. Weissermel in Gr. Kruschin (Westpreussen) zur Post gegeben waren. Der Einsender schrieb dabei, dass in der letzten Zeit sich diese Species ziemlich zahlreich bei Gr. Kruschin gezeigt habe.

Am 13. October erhielt ich von einem meiner Zuhörer, Herrn Stud. agr. O. Wagener, ein frisch erlegtes Exemplar aus der Oberförsterei Uszballen bei Lasdehnen in Ostpreussen, mit der Bemerkung, dass sich die Tannenhäher kürzlich einzeln bei Uszballen gezeigt hätten. In der Rominter Heide (Ostpr.) seien sie, wie Herr Wagener mir kürzlich mittheilte, zahlreich aufgetreten.

In Folge der Veröffentlichung obiger Notizen in der Deutschen Jäger-Zeitung vom 19. October cr. gingen mir 6 Postkarten zu, enthaltend Meldungen über sonstige Feststellungen von Tannenhähern in Deutschland. Danach hat man dieselben noch an folgenden Orten beobachtet: bei Adlig Dombrowken, Kr. Graudenz (beobachtet von W. Oedenburg), bei Hoheheide unweit Ducherow, Reg.-Bez. Stettin, und im Greifswalder Kreise (beobachtet von Oberförster Pyl), bei Billberge unweit Hämerten, Altmark (beobachtet von Rittergutsbesitzer Bethge), bei Camburg

*) Der Wanderzug von 1885 hat bekanntlich eine monographische Bearbeitung erfahren. Siehe Rud. Blasius, „Der Wanderzug der Tannenhäher durch Europa im Herbste 1885 und Winter 1885/86", Wien 1886.

a. d. Saale (beobachtet von A. Pfeil), bei Greiz, Reuss ä. L. (beobachtet von H. Nusch) und bei Offenbach a. M. (beobachtet von Dr. Merz). Die eingesandten bezw. beobachteten Exemplare gehören meistens der dünnschäbligen Varietät an, welche ihr Hauptverbreitungsgebiet in Sibirien hat. Vielleicht hat auch in diesem Jahre (wie 1885) ein Missrathen der Zirbelnüsse in Sibirien den Anlass zu dem Wanderzuge gegeben. Prof. Dr. A. Nehring.

Die geologische Entwickelung, Herkunft und Verbreitung der Säugethiere betitelt sich ein Aufsatz von Karl A. von Zittel in den Sitzungsberichten der math. phys. Classe der k. b. Academie der Wissenschaften zu München.

Aus der ganzen Entwickelungsgeschichte der Säugethiere von der Trias an bis zur Jetztzeit erhellt trotz aller Mangelhaftigkeit der paläontologischen Ueberlieferung mit aller Bestimmtheit, dass der genetische Zusammenhang zwischen den einzelnen Faunen ungeachtet vielfacher Störungen durch geologische Ereignisse nie vollständig unterbrochen wurde und dass jede einzelne Thiergesellschaft durch allmähliche Transformation ihrer Elemente aus einer früher vorhandenen hervorgegangen ist und zugleich die Aussaat für die nächst folgenden lieferte. Einzelne der Mikrofauna angehörige Gattungen (*Didelphys, Sciurus, Myoxus, Sorex)* lassen sich zurückverfolgen bis ins Eocaen und haben seit ihrem erstmaligen Erscheinen wohl neue Arten hervorgebracht, aber keine nennenswerthen Umgestaltungen erlebt, wie überhaupt die polyprotodonten Marsupialier, Insectenfresser und Nager die wenigst veränderlichen Säugethiertypen darstellen. Recente Genera von ansehnlicherer Grösse tauchen vom unteren Miocaen in immer stärkerer Zahl auf und dauern theilweise bis auf den heutigen Tag fort.

Unsere ganze thierische und pflanzliche Umgebung wurzelt unbestritten in vergangenen Perioden und bei keiner Thierclasse tritt der enge Zusammenhang zwischen Urzeit und Jetztzeit schärfer zu Tage, als bei den Säugethieren.

Ueber ihre Entstehung und früheste Vertheilung in mesozoischer Zeit fehlen leider noch genügende Anhaltspunkte, aber die Gleichförmigkeit der aus Allotherien, polyprotodonten Beutelthieren (oder primitiven, vielleicht marsupialen Insectenfressern) bestehenden jurassischen Säugethierfaunen in Europa und Nord-Amerika, das Vorkommen einer typischen Allotheriengattung in der südafrikanischen Trias und die grosse Aehnlichkeit der obercretaceischen Genera mit ihren jurassischen Vorläufern machen es überaus wahrscheinlich, dass in der mesozoischen Periode eine einzige gleichförmige Säugethierfauna Europa (und wahrscheinlich auch Asien), Nord-Amerika und Afrika bevölkerte. Ob diesem ausgedehnten thiergeographischen Reich damals auch Australien angehörte und ob sich dorthin, wie vielfach angenommen wurde, in späterer Zeit die mesozoischen Formen zurückgezogen haben, lässt sich auf Grund der verfügbaren Documente nicht mit Gewissheit entscheiden. Unter allen Umständen hätten sich in diesem Falle die jetzigen australischen Landsäugethiere, wenn sie auch im Allgemeinen hinter ihren Stammesgenossen in anderen Continenten zurückgeblieben sind, sehr stark verändert und nur wenige Züge ihrer uralten Vorfahren bewahrt.

Von der Tertiärzeit an ging die Verbreitung der Landsäugethiere sicherlich von nicht mehr als drei Entwickelungsheerden oder sogenannten Schöpfungscentren aus.

I. Das alterthümlichste, am frühesten von den übrigen abgetrennte, noch jetzt am schärfsten begrenzte thiergeographische Reich bildet Australien mit der Nachbarinsel Tasmanien. Trotz grosser Verschiedenheit in klimatischer und meteorologischer Hinsicht und trotz der auffallenden Differenzen in den Nahrungsbedingungen enthält dieses Reich sämmtliche jetzt existirende Monotremen und die Marsupialier mit Ausnahme der heute in Amerika, in der Tertiärzeit auch auf der ganzen nördlichen Hemisphäre verbreiteten Didelphyiden, ausserdem aber nur einige höchst wahrscheinlich in später Zeit von aussen importirte Fledermäuse, Mäuse *(Pseudomys, Hydromys, Acanthomys, Hapalotis, Echiothrix)* und den Dingo, eine Varietät des Haushundes. Nach A. Wallace hatte sich Australien schon am Schluss der mesozoischen Periode von den übrigen Continenten getrennt, umfasste jedoch während eines Theiles der Tertiärzeit noch Neu-Guinea, Celebes, die Salomons- und vielleicht auch die Fidschi-Inseln und besass eine beträchtliche Ausdehnung nach Süden und Westen. Noch heute finden sich auf Neu-Guinea, Celebes, Amboina und sogar Timor australische Beutler mit indischen placentalen Säugethieren vermischt. Für einen einstigen Zusammenhang mit Süd-Amerika kann das reichliche Vorkommen fossiler Beutelthiere in den Santa Cruz-Schichten von Patagonien geltend gemacht werden.

II. Das zweite, ehemals nicht minder streng als Australien abgeschlossene thiergeographische Reich ist Süd-Amerika oder Austro-Columbia. Bis in die jüngste Tertiärzeit enthält dasselbe nur Edentaten, Toxodontia, Typotheria, einige höcht eigenthümlich differenzirte Perissodactylen, histricomorphe Nager, platyrhine Affen und Beutelthiere, die jedoch von den australischen sehr erheblich abweichen. Aus diesem Entwickelungsheerd empfing Afrika wahrscheinlich im Beginn der Tertiärzeit einige versprengte Wanderer, wie die Vorläufer von *Orycteropus* und *Manis,* die vielleicht aus gemeinsamer Wurzel mit den Typotherien hervorgegangenen Hyracoidea und einige hystricomorphe Nager. Der einstige Zusammenhang des südamerikanischen oder neotropischen Reichs mit Australien und Süd-Afrika müsste aber sicherlich schon in der älteren Tertiärzeit wieder gelöst worden sein, denn die zu gleichen Ordnungen gehörigen Formen in den drei Continenten haben hinreichend Zeit gehabt, sich in ganz eigenartiger Weise zu specialisiren. Wie am Schluss der Tertiärzeit die süldiche und nördliche Hälfte von Amerika zu einem Welttheile zusammenwuchsen und wie sich ihre beiderseitigen Faunen durcheinander schoben, ist früher (S. 181, 182) eingehender geschildert worden.

III. Das dritte und grösste thiergeographische Reich, die Arctogaea, umfasst nicht nur Europa, Asien und Afrika, sondern auch Nord-Amerika. Fehlen über die ältere Tertiärzeit bis jetzt auch noch alle palöontologischen Ueberlieferungen aus Asien und Afrika, so erwecken weder die reichhaltige mio-pliocäne Säugethierfauna Asiens, noch die spärlichen Ueberreste aus jüngeren Tertiärbildungen Afrikas, noch die Zusammensetzung der jetzt in Süd-Asien und Afrika existirenden Fauna die Vermuthung, dass neben den im älteren Tertiär von Europa und Nord-Amerika bekannten Säugethierstämmen, noch andere fremdartige in irgend einem Theile von Eurasien entstanden sein müssten. Die bis jetzt bekannten tertiären Formen aus Europa und Nord-Amerika genügen vielmehr vollständig, um die Säugethiere von Europa, Asien, Afrika und Nord-Amerika (mit Ausnahme einiger muthmaasslich aus Australien und Süd-Amerika eingewanderten Formen) davon abzuleiten. Das paläarktische, nearktische, äthiopische und indische Reich von Sclater und A. R. Wallace bilden (wie schon Huxley gezeigt) für die Säugethiere ein einziges Verbreitungsgebiet, das sich freilich schon

während der Tertiär- und Diluvialzeit in mehrere Provinzen spaltete. Am frühesten wurde der Zusammenhang mit Nord-Amerika gelockert und schon im Miocän und Pliocän steht die neue Welt der alten als eine selbstständige thiergeographische Provinz gegenüber, die freilich nach der Eiszeit wieder einige nordische Gäste wahrscheinlich über Ost-Asien erhielt. Nach Süd-Asien und Afrika zog sich am Schlus der Tertiärzeit ein Theil der wärmeliebenden Formen, namentlich Hufthiere, Raubthiere und Affen zurück und bevölkerte eine Provinz, welche von der Westküste Afrika's bis zum chinesischen Meer reichte und wohl auch noch die Küstengebiete des Mittelmeeres umspannte. Ceylon, die Sunda-Inseln, Philippinen und Madagascar standen in der jüngeren Tertiärzeit ohne Zweifel in Verbindung mit den benachbarten Continenten und erhielten von jenen ihren Vorrath an Landsäugethieren. Afrika und Süd-Asien besitzen noch jetzt eine Menge gemeinsamer Gattungen und enthalten, strenge genommen, eine einzige einheitliche Säugethierfauna, die sich wahrscheinlich erst in der Diluvialzeit soweit differencirte, dass sie heute auf zwei selbstständige Provinzen vertheilt werden kann. Gleichen Rang mit der indischen und äthiopischen Provinz behauptet Madagascar mit den Mascarenen. Die Landsäugethiere dieses kleinen Gebietes tragen unverkennbare Züge grosser und frühzeitiger Isolirung zur Schau. Abgesehen von dem Schwein und einigen kleinen, in der Regel passiv wandernden Nagern gehören die meisten Säugethiere besonderen, specifisch madagassischen Gattungen an. Die zahlreichen Lemuren erinnern an obereocäne Vorläufer aus Europa und auch die Raubthiere (Cryptoproctiden) und Insectenfresser (Centetiden) weisen auf Ahnen aus dem älteren Tertiär hin. Einheimische Hufthiere fehlen diesem Inselgebiet vollständig.

Im Gegensatz zu dieser alterthümlichen (madagassischen) Provinz besitzen Europa und Nord-Asien (das sogenannte paläarktische Gebiet) die jugendlichste Säugethierfauna. Erst im Diluvium, wahrscheinlich unter Einfluss der Eiszeit, hat sich dieselbe umgestaltet und allmählich einen von der äthiopisch-indischen abweichenden Charakter erhalten. Ob auch die jugendlichste Gestalt in der animalischen Welt, der Mensch, inmitten dieser jüngsten Fauna entstanden ist oder ob seine Wiege, wie Ameghino glaubt, in einem andern Welttheil gesucht werden muss, lässt sich vorläufig mit Sicherheit nicht entscheiden.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: A. Nicolas zum Professor für Anatomie an der Universität Nancy. — Der Docent für Landwirthschaft an der Universität Jena Dr. Konrad von Seelhorst zum ausserordentlichen Professor. — An der Universität Berlin Professor Dr. Hans Virchow zum ersten Prosector am ersten anatomischen Institute, Dr. Brösicke zum zweiten Prosector, Professor Dr. W. Krause zum Custos. — Dr. Oswald Kruch zum Conservator des Kgl. botanischen Instituts in Rom. — Dr. John M. Coulter zum Präsidenten der Lake Forest University, Illinois.

Dr. Achille Terracciano hat seine Stellung als Conservator des Kgl. botanischen Instituts in Rom aufgegeben.

Litteratur.

Prof. Dr. Oscar Hertwig, Lehrbuch der Zoologie. Mit 568 Abbildungen, zweite, umgearbeitete Auflage. Gustav Fischer. Jena 1893. — Preis 10 Mk.

Erst in No. 44 S. 449 von Band VII (1892) haben wir die erste Auflage des trefflichen Buches angezeigt und besprochen und schon jetzt liegt zu unserer Freude eine neue Auflage vor. Die geschäftige und umsichtige Verlagsbuchhandlung hat gewiss einen dankenswerthen Antheil an der verdienten schnellen Verbreitung des Buches, da sie die Preise ihrer Werke — für deutsche Verhältnisse wenigstens — aussergewöhnlich billig für das Gebotene gestaltet, und ein „Lehrbuch" muss billig sein. Das vorliegende Buch z. B. bringt nicht weniger als 568 vorzügliche Abbildungen und umfasst in Grossoctav 576 Seiten. In der Disposition hat Verf. an dem Buche nichts geändert, aber viele Verbesserungen angebracht und hier und da Umarbeitungen vorgenommen. Im übrigen verweisen wir auf unsere frühere Besprechung.

Prof. Dr. Eduard Strasburger, Das kleine botanische Practicum für Anfänger. Anleitung zum Selbststudium der mikroskopischen Botanik und Einführung in die mikroskopische Technik. Zweite umgearbeitete Auflage. Mit 110 Abbildungen. Gustav Fischer. Jena 1893. — Preis 5 Mk.

Das Buch ist sehr geeignet in das praktische Studium der botanischen Anatomie einzuführen und mit Bedauern müssen wir daran denken, dass nicht schon in der Zeit, als wir selbst unsere botanischen Studien trieben, so zweckmässige Lehrmittel über den Gegenstand vorhanden waren, wie sie Strasburger in seinen beiden Practica geschaffen hat. Die in dem Buche gestellten Aufgaben sind in 32 Pensen eingetheilt, die nach pädagogischen Gesichtspunkten geordnet sind. In einer Einleitung finden wir die Instrumente und Reagentien behandelt, in dem ersten Pensum den Gebrauch des Mikroskopes, die Herstellung der Präparate und als erstes Untersuchungsobject den Bau der Stärke. In geschicktester Weise gliedert sich der weitere Stoff an, nicht allein von dem leichteren zum schwierigeren und complicirteren fortschreitend, sondern im Grossen und Ganzen auch in einer Folge der Themata, wie sie ein systematisch gegliedertes anatomisches Lehrbuch vorbringen könnte. Der Inhalt ist dem Lernenden in jeder Beziehung so bequem wie möglich gemacht; wir erwähnen als Beispiel nur, dass über jedem Pensum die für die Erledigung desselben erforderlichen Pflanzen und die zu besitzenden Reagentien genannt werden.

E. Hammer, Zeitbestimmung (Uhr-Controle) ohne Instrumente durch Benützung der Ergebnisse einer Landesvermessung. Allgemein-verständlich dargestellt. Stuttgart, J. B. Metzlerscher Verlag, 1893. — Preis 2 M.

Das Bedürfniss selbstständiger, zuverlässiger Zeitbestimmung tritt namentlich auf dem Lande fühlbar hervor, wo „amtliche" Zeitangaben oftmals weit und breit fehlen oder unzuverlässig sind. Eine ganze Anzahl bequemer, kleiner Instrumente ist darum ersonnen worden, um diesem Bedürfniss möglichst ohne jede Rechnung abzuhelfen. Immerhin ist aber die Anschaffung solcher Apparate, wenn sie eine Genauigkeit bis auf Bruchtheile der Minute geben sollen, kostspielig genug und es werden darum viele Landwirthe dem Autor dankbar dafür sein, dass er eine bequeme Beobachtungsweise mit einem einfachen Fadensenkel angiebt, auf Grund deren durch eine kleine Rechnung in wenigen Minuten die Zeit mit hinreichender Genauigkeit ermittelt werden kann. Die zahlreichen, trigonometrisch bestimmten Punkte der Landesvermessung geben diese Möglichkeit an die Hand. Man beobachtet mit dem Senkel den Augenblick, wo die Sonne genau das Azimut der Verbindungslinie zweier ausgewählter Punkte passirt. Die Abweichung dieses Azimuts vom Meridian lässt sich aus den bekannten Coordinaten jener beiden Punkte leicht berechnen und daraus findet sich dann die Zeit der Beobachtung unter Benutzung der Sonnendeklination und Zeitgleichung, welche Grössen der Autor bis 1896 in einer angehängten Tafel angiebt. Alle nöthigen Rechnungen werden mit solcher Ausführlichkeit besprochen, dass jeder mit dem Gebrauch der Logarithmentafel bekannte Leser ohne weitere mathematische Kenntnisse zur Lösung befähigt ist. — In einem besonderen Anhang giebt Hammer noch eine ausführliche Anleitung zur Bestimmung der Excentricität des Minutenzeigers einer Taschenuhr. Für solche, die etwas mehr mathematische Kenntnisse besitzen, wird dieser Anhang ein interessantes Beispiel einer Ausgleichungsrechnung sein. F. Kbr.

Lambert's Photometrie. (Photometria sive de mensura et gradibus luminis, colorum et umbrae) [1760]. Herausg. von E. Anding. Mit 75 Textfiguren. (Ostwald's Klass. der ex. Wiss. No. 31—33.) — Preis 6,10 Mk.

Lambert, einer der genialsten und vielseitigsten Gelehrtenköpfe des vorigen Jahrhunderts, als Philosoph ein Vorläufer Kant's, als Astronom der Vorgänger von Laplace, ist als Physiker hauptsächlich durch die in der „Photometria" gegebene Begründung des photometrischen Calculs unsterblich geworden. Es ist ein sehr dankenswerthes Unternehmen, das bisher nicht überall und Jedem zugängliche Werk durch die vorliegende deutsche Uebersetzung den heutigen Physikern neu zu schenken, gereinigt von manchen überflüssigen, weil nicht zur Sache gehörigen Abschweifungen, befreit von zahlreichen, sinnstörenden Druck- und Rechenfehlern und endlich in fliessendem Deutsch, kurzum in einem

Gewande, welches es auch für den modernen, eiligen Gelehrten zu einem brauchbaren Lehrbuche macht. Auf letzteren Titel kann das Werk namentlich auch mit Rücksicht auf die zahlreichen Anmerkungen Anspruch erheben, durch welche der Herausgeber die Continuität zwischen dem alten Buche und dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft hergestellt hat. Lambert hat nämlich seinen Gegenstand mit einer solchen Vollständigkeit und erschöpfenden Gründlichkeit behandelt, dass thatsächlich kaum eine einschlägige Frage der heutigen Wissenschaft existirt, die nicht schon von ihm in Angriff genommen wäre. Anding hatte also nur nöthig, in Anmerkungen auf Irrthümer Lambert's hinzuweisen und die Quellen anzugeben, in denen die betreffenden Probleme eine weitere Behandlung erfahren haben, um das Werk aus einem bloss historisch interessanten in ein nützliches Compendium umzuwandeln. Hätte der Herausgeber dieser mit grosser Sorgfalt bearbeiteten Noten noch ein mit geringer Mühe herstellbares Register angefügt, so würde er zweifellos seinen oben genannten Zweck in noch vollkommenerer Weise erreicht haben. F. Kbr.

G. Pizzighelli, Anleitung zur Photographie für Anfänger. Mit 142 Textabbildungen. 5. Aufl. Wilhelm Knapp, Halle a. S. 1893. — Preis 3 M.

Das handliche Büchelchen ist trefflich geeignet, seinen Zweck zu erfüllen. Die 1. Aufl. erschien erst 1887. Es zerfällt nach einer ganz kurzen Einleitung in 4 Abschnitte: 1. Der photographische Aufnahme-Apparat, 2. der Negativprocess, 3. der Positivprocess, 4. die praktische Durchführung der photographischen Aufnahmen.

Transactions of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Lettres. Vol. VIII. 1888–1891. Published by Authority of Law. Democrat Printing Company, State Printers. Madison, Wisconsin, 1892. — Uns liegt ein stattlicher 448 + XXVIII Seiten umfassender, gediegen ausgestatteter Band vor, dem 13 Tafeln und 2 Porträts beigegeben sind. Derselbe enthält die Sitzungsberichte der Akademie, giebt Kenntniss über die Vorgänge innerhalb derselben und ihre Beziehungen nach aussen und bringt eine Reihe wichtiger, z. Th. recht umfangreicher Arbeiten auf den von der Vereinigung gepflegten Gebieten. Wir führen von den Abhandlungen hier die folgenden an: Charles R. Barnes: Künstlicher Schlüssel zu den Gattungen und Arten der Moose, welche in Lesquereux und James' Handbuch der nordamerikanischen Moose" anerkannt werden. — T. C. Chamberlin: Einige Beiträge zur Kenntniss der Interglacialzeit. Verfasser berichtet über die Beobachtung interglacialer Ablagerungen, besonders im unteren Mississippi-, sowie im oberen Ohio-, im Alleghany-, Susquehanna- und Delaware-Thal. — Wm. M. Wheeler: Ueber die Anhänge des ersten Abdominalsegmentes bei Insecten-Embryonen. Verf. berichtet über seine eigenen auf den Gegenstand bezüglichen Untersuchungen, sowie über die anderer Autoren bis zum Jahre 1889. Unter den von ihm selbst beobachteten Formen nennen wir u. a. Blatta germanica L. und orientalis L. und Cicada septemdecim Fabr. Am Schluss der von grossem Fleisse zeigenden Arbeit giebt der Autor auf 5 Seiten ein umfangreiches Litteraturverzeichniss. Hierzu 3 Tafeln. — Wm. H. Hobbs: Ueber einige metamorphosirte Eruptivgesteine in den krystallinischen Gesteinen von Maryland. Petrographische Untersuchungen mit 3 Textfiguren und einer Tafel. —

Chas. H. Chandler: Bemerkungen über die Ericaceae. — G. E. Culver: Notizen über ein wenig bekanntes Gebiet in Nordwest-Montana. Verfasser berichtet über die Ergebnisse seiner Theilnahme an einer Expedition, welche zur Erkundung eines im Nordwesten von Montana zwischen 47 und 49° n. Br. und etwa 113 und 114° 30' w. L. gelegenen, wenig bekannten, bis 7000' hohen Theiles des Rocky Mountains, das verschiedene noch vorhandene und noch zahlreichere Spuren einstiger Gletscher besitzt, unternommen wurde. Die Arbeit ist geographischen und geologischen Inhaltes und durch eine Skizze im Text und eine Tafel erläutert. — G. C. Culver and Wm. H. Hobbs: Ueber ein neues Olivin-Diabas-Vorkommen in Minnehaha County, Süd-Dakota. — C. Dwigt Marsh: Ueber die Tiefwasser-Crustaceen des Green Lake. Biologische Bemerkungen. — Derselbe: Bemerkungen über die Tiefe und Temperatur des Green Lake. Hierzu 1 Tafel. — C. R. van Hise: Die Eisenerze des Lake-Superior-Gebietes. Untersuchungen über die Lagerungsverhältniase und das Vorkommen der Eisenerze genannten Gebietes. 1 Tafel mit Profilen. — G. C. Comstock: Der gegenwärtige Stand des Breitenproblems. Verfasser hat Untersuchungen über die sich ändernde Lage des Nordpoles angestellt. Danach schreitet derselbe jährlich etwa um 4 Fuss in einer etwa der Westküste Grönlands folgenden Richtung gegen Süden vor. — Frank Leverett: Die Beziehung zwischen Moränen und den Höhenrücken des Erie-Sees. Untersuchungen über die Glacialerscheinungen der Gegend um den Erie-See. Hierzu eine Kartenskizze. — Hieram B. Loomis: Ueber die Wirkungen, welche der Temperaturwechsel auf die Vertheilung des Magnetismus hervorbringt. Verfasser berichtet über Experimente, welche unternommen wurden, um möglichst genau die Veränderungen festzustellen, welche in Folge Erhitzens und Abkühlens eines Magnetes auftreten. 1 Tafel. — Edward Kremers: Die Simonen-Gruppe der Teryene. Darstellung der Entwickelung der Kenntniss der eingangs genannten organischen Verbindungen. — E. A. Birge: Verzeichniss der Crustacea Cladocera von Madison, Wisconsin. Anknüpfend an seine frühere Arbeit (Transact. Wisconsin Ac., 1878) über den Gegenstand, giebt Verfasser in der vorliegenden Abhandlung ein möglichst vollständiges Verzeichniss der Crustacea Cladocera nebst — wo erforderlich — Beschreibung der Formen, deren Gesammtzahl sich auf 64 beläuft. 1 Tafel. — Wm. H. Hobbs: Notiz über Cerussit aus Illinois und Wisconsin. (Krystallographisch.)

Das uns von der Firma Richard Sattler in Braunschweig zugehende **Verzeichniss antiquar. Bücher** No. 60 enthält die Bibliothek des verstorbenen Algologen F. T. Kützing, 200 Nummern, unter denen aber 5 Sammelbände.

Chwolson, O., Actinometrische Untersuchungen zur Construction eines Pyrheliometers und eines Actinometers. Leipzig. 5,25 M.
Cvijié, Prof. Dr. Jovan, Das Karstphänomen. Wien. 4 M.
Lassar-Cohn, Privatdoc. Dr., Arbeitsmethoden für organisch-chemische Laboratorien. 2. Aufl. Hamburg. 7,50 M.
Maximowicz, C. J., Diagnoses plantarum novarum asiaticarum. Leipzig. 0,90 M.
Reiss, W., u. **A. Stübel,** Reisen in Südamerika. 2. Lfg. Berlin. 18 M.
Schimpfky, Rich., Deutschlands wichtigste Giftgewächse in Wort und Bild. Gera 2,75 M.
Schiötz, O. E., Ueber die Reflexion longitudineller Wellen von einer rigid unendlichen, ebenen Fläche. Christiania. 1 M.
Schreiber, Prof. Dir. Dr. Paul, General-Bericht über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse über Gewitter und die begleitenden Erscheinungen im Königreich Sachsen. Chemnitz. 0,30 M
Schroeder's, Dr. Carl, Handbuch der Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane. 11. Aufl. Leipzig. 14 M.
Traube, Privatdoc. Dr. J., Physikalisch-chemische Methoden. Hamburg. 5 M.
Wetterwald, Dr. Xav., Die Kohlenstoff-Assimilation in historischer Darstellung. Basel. 2 M.
Wiesner, J., Photometrische Untersuchungen auf pflanzenphysiologischem Gebiete. Wien. 1 M.
Wreschner, Dr. Arth., Ernst Platner und Kant's Kritik der reinen Vernunft mit besonderer Berücksichtigung von Tetens und Aenesidemus. Leipzig. 2,50 M.
Zuchristian, Joh., Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Potentialdifferenzen des Wechselstromlichtbogens. Wien. 0.30 M.
Zusammenstellung der Beschlüsse der internationalen Meteorologen-Conferenzen von der Conferenz in Leipzig. Leipzig. 2,50 M.

Briefkasten.

Hrn. Dr. K. — Unter „Pädogenesis" wird die parthenogenetische Fortpflanzungsfähigkeit einer Thierart im Larvenzustand bezeichnet, wie dies z. B. bei den Aphiden und Cecydomyien bekannt ist.

Hrn. Lud. Arnhart in Wien. — Die vor einigen Jahren im Inseratentheil der „Naturw. Wochenschr." angezeigte Büste von Charles Darwin ist von dem Bildhauer Herrn Lehr (Berlin, Wilhelmstr. 135) zum Preise von 50 M. zu beziehen.

Inhalt: Carl von Nägeli: „Oligodynamische" Erscheinungen in lebenden Zellen. (Fortsetzung.) — 65. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte in Nürnberg. — Ein neuer Wanderzug des Tannenhähers. — Die geologische Entwickelung, Herkunft und Verbreitung der Säugethiere. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Prof. Dr. Oscar Hertwig: Lehrbuch der Zoologie. — Prof. Dr. Eduard Strasburger: Das kleine botanische Practicum für Anfänger. — E. Hammer: Zeitbestimmung (Uhr-Controle) ohne Instrumente durch Benützung der Ergebnisse einer Landesvermessung. — Lambert's Photometrie. — G. Pizzighelli: Anleitung zur Photographie für Anfänger. — Transactions of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Lettres. — Verzeichniss antiquarischer Bücher. — Liste. — **Briefkasten.**

Ein ganz neues Exemplar der **„Flora Deutschlands“** von Schlechtendal etc., **neueste Ausgabe**, bearb. v. Hallier, in Originalbänden (30 Bde.) billig zu verkauf. Tadelloses, gänzlich unbenutztes Exemplar, zum Geschenk geeignet. Näheres auf Anfragen sub. Chiffre Y 4262 Z an die Annoncen-Expedition **Haasenstein & Vogler, Zürich.**

Verlangt
ein
botanischer Privat-Assistent.
Näheres durch die Expedition dieser Wochenschrift sub A. B. 41.

Vor Kurzem erschien und ist durch jede Buchhandlung gratis zu beziehen:
Verlags-Katalog
von
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung.
1808—1892.

Sauerstoff
in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N., Tegeler Str. 15.

Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.
Colossale Hitzentwickelung (bis 1600° Cels.), gefahrloser Betrieb, regulirbare Flammengrösse; für alle Zwecke verwendbar, geeignet besonders für Spectral-Analysen, Polarisation etc.
Preis elegant vernickelt 15 Mark.
Kein Docht. Keine Ersatztheile.
Th. Lehmbeck & Mecke.
Metallwaaren-Fabrik.
Berlin NW., Spenerstr. 23.
☞ **NB.** Siehe Besprechung in der „Naturwissensch. Wochenschr.“ Bd. VIII. 1893 Nr. 44.

Patent-technisches und Verwerthung-Bureau
Betche.
Berlin S.,
Kommandantenstr. 23.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in Berlin erschien:
Einführung in die Kenntnis der Insekten
von **H. J. Kolbe**, Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit 324 Holzschnitten. 724 Seiten gr. 8°. Preis 14 Mark.

Für Laboratorien.

Laboratorium-Lampen mit 1—2 **blau brennenden** und **leicht regulirbaren Heizflammen**, ähnlich dem Bunsenbrenner, von **ausserordentlich intensiver Hitze.**
Die Regulirung der Flammen ist ebenso leicht wie bei Kohlengas-Bunsenbrennern.
Die Flammen verursachen weder Geruch noch Russablagerung.
Die Lampen sind überall ohne jede weitere Vorrichtung anwendbar und können sofort an jedem beliebigen Platze benutzt werden, da jede Lampe sich das zur Speisung der Flammen nöthige Gas selbst herstellt!
Probelampe mit Leuchtmaterial M. 12 gegen Nachnahme.
Grosse illustr. Preisliste sendet auf Verlangen kostenfrei
Theodor Santowski, Berlin C.,
Alexanderstrasse 38/39.

PATENTE in allen Ländern durch **Max Mylius,** in Firma **Theodorovic & Comp.** **BERLIN NW.** Thurmstr. 14. Seit 1877 über 11000 Patente.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.
Ausführl. Specialverzeichnisse gratis.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

Fremdländische Zierfische
Macropoden, Telescop-Schleierschwanz-Goldfische und andere Arten, sowie Wasserpflanzen für Aquarien und Gartenbassins, (auch Einrichtung derselben), Durchlüftungs-Apparate, Hülfsmittel, Fischfutter etc. empfiehlt
Lankwitz a. d. Berl. Anh. Bahn. (Von Berlin in 12 Min. zu erreichen.)
Paul Matte, Züchterei fremdl. Zierfische.
(Besichtigung ist gestattet.)

Neu! Hectographen-Papier. Neu!
Einfachstes und billigstes Vervielfältigungsverfahren. **Kein Abwaschen mehr!** Ein Original liefert **100 gute Copien** in schwarzer, rother, violetter oder grüner Farbe.
Prospecte und Schriftproben versendet gratis und franco die Fabrik von
AUGUST RADICKE, BERLIN, Gneisenaustr. 61.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in Berlin erschien:
Studien zur Astrometrie.
Gesammelte Abhandlungen
von **Wilhelm Foerster,**
Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin.
Preis 7 Mark.

Elektrische Apparate!
Photographische (Specialität.)
F. A. Hintze
Berlin, N. 37 Metzerstr. 29
Preiscourante gratis & franco.

Gottfried Müncheberg
Lichtpaus-Anstalt u. techn.-lithographisches Institut,
BERLIN NW., Gotzkowskystr. 38 (Ecke Thurmstr.)
Fernsprech-Anschluss: Amt Moabit No. 426.
Anfertigung **vorzüglicher Lichtpausen** (in schwarz. Linien auf weissem Papier, oder in weissen Linien auf blauem Grunde) in **kürzester Frist.** — Grösste Leistungsfähigkeit. — **Preis 2,00 Mk. pro □ m.**
Sämmtliche Artikel zur Anfertigung von Lichtpausen vorräthig.
Anfertigung aller Arten Druckarbeiten in Autographie, Gravur u. Photolitographie. Genaue Preislisten stehen franco zur Verfügung. — Arbeiten werden abgeholt und zugeschickt.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.
Soeben erschien in unserm Verlage:
Lehrbuch der Differentialrechnung.
Zum Gebrauch bei Vorlesungen an Universitäten und technischen Hochschulen
von
Dr. Harry Gravelius.
331 Seiten gr. 8°.
Preis broschirt 6 Mark, gebunden 7 Mark.

Carl Zeiss,
Optische Werkstätte.
Jena.
Mikroskope
und
Mikrophotographische Apparate
erster Qualität,
in vollständigeren und einfacheren Zusammenstellungen.
Illustrirter Katalog gratis und franco.

☞ Hierzu eine Beilage von der **Verlagsbuchhandlung** von **Richard Freese** in **Kötzschenbroda** bei **Dresden,** betreffend: **„Urteile der Presse über Zoologische Werke aus genanntem Verlage“**, die wir hiermit besonderer Beachtung empfehlen.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 44, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 12. November 1893. | Nr. 46.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 4.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der **Expedition.**

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Ueber das Vorkommen von Mus alexandrinus Geoffr. in Vegesack.

Von S. A. Poppe.

Die in Europa vorkommenden Ratten-Arten werden gewöhnlich als Hausratte (Mus rattus L.), Wanderratte (M. decumanus Pall.) und ägyptische Ratte (Mus alexandrinus Geoffr.) unterschieden und bekanntlich ist die erstgenannte schon seit dem Mittelalter in Europa einheimisch und von hier aus durch die Schiffe über die anderen Erdtheile verbreitet worden. Seit der ersten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts hat sie jedoch allmählich der Wanderratte das Feld räumen müssen, und es wird fast überall angenommen, dass sie nur noch an wenigen kleineren Orten in geringer Individuenzahl vorkommt und bald ganz verschwinden wird. L. Geisenheyner hat jedoch neuerdings in seiner Wirbelthierfauna von Kreuznach (s. Naturw. Wochenschr." VII. Bd., 1892, No. 10) nachgewiesen, dass diese Annahme für das Nahethal nicht zutrifft, wo sie durchaus nicht selten ist. Auch in Lübeck findet sie sich nach brieflicher Mittheilung des Herrn Dr. H. Lenz noch jetzt, und ich selbst habe ihr Vorkommen in Bremen 1881 (cf. Poppe, Zur Säugethierfauna des nordwestlichen Deutschland, Abh. d. Nat. Ver. Bremen Bd. VII, 1882), sowie 1885 in meinem Wohnorte Vegesack an der Weser constatiren können. Der Umstand nun, dass hier in Häusern der Bremerstrasse im Laufe der letzten Jahre wiederholt Ratten vom Habitus der Hausratte, aber einer Färbung, die der der Wanderratte glich, beobachtet wurden, veranlasste mich, der Sache näher zu treten, und es gelang mir, zu constatiren, dass diese Exemplare nicht nur in verschiedenen Häusern der Bremerstrasse, sondern auch in dem an Vegesack grenzenden Nachbarorte Aumund vorkommen. In der Sitzung des Nat. Vereins in Bremen am 14. März 1892 habe ich dann in einem Vortrage meine Ansicht, dass wir in den fraglichen Ratten den Mus alexandrinus Geoffr. vor uns haben und dass diese sogen. Art mit M. rattus L. identisch ist, dargelegt. Seit der Zeit habe ich mir typisches Material der ägyptischen Ratte in ganzen Thieren aus Genua sowie in Schädeln aus Frankreich verschafft und auch verschiedene Exemplare der fraglichen Form aus Häusern der Hafen-, Neuen- und Langenstrasse in Vegesack erhalten. Das Ergebniss meiner Untersuchungen, das mit den Angaben De l'Isle's in dessen Abhandlung: „De l'existence d'une race nègre chez le rat, ou de l'identité spécifique du Mus rattus et du Mus alexandrinus" (Ann. Sc. nat. Tome IV, 1865) im Wesentlichen übereinstimmt, gedenke ich später ausführlich an anderer Stelle zu publiciren und will hier nur einige Punkte hervorheben, die von allgemeinem Interesse sind, und zugleich aus De l'Isle's Arbeit das Wichtigste anführen.

Nach J. H. Blasius' classischer „Naturgeschichte der Säugethiere" beherbergt Europa 3 Arten von Ratten, die er in 2 Gruppen ordnet, nämlich: kurzohrige und langohrige. Zu der ersten Gruppe gehört die Wanderratte, zu der zweiten die Hausratte und die ägyptische Ratte. Die Wanderratte ist, abgesehen von den kurzen Ohren, noch dadurch charakterisirt, dass ihre Oberseite bräunlich-grau, ihre Unterseite grauweiss gefärbt, dass der Schwanz kürzer als der Körper ist, dass die Gaumenfalten gekörnelt sind und der Gaumen keine Längsfurche besitzt. Hausratte und ägyptische Ratte stimmen ausser den langen Ohren darin überein, dass ihr Schwanz länger als der Körper ist; sie unterscheiden sich aber durch ihre Färbung, die bei ersterer auf der Oberseite schwarz, auf der Unterseite nur wenig heller — grauschwarz — ist, bei letzterer oben braungrau, unten gelblichweiss. Sodann soll M. rattus nach Blasius glatte Gaumenfalten und keine Längsfurchen am Gaumen haben, während bei M. alexandrinus der Gaumen von einer tiefen Längsfurche durchzogen und die Gaumenfalten gekörnelt sein sollen.

Nach de l'Isles' und meinen Untersuchungen steht jedoch fest, dass sowohl die Hausratte wie auch die ägyptische Ratte gekörnelte Gaumenfalten und keine

Längsfurche am Gaumen besitzen.*) Sie sind hinsichtlich des Habitus, der Physiognomie, der Augen, der Ohren, der Gaumenfalten und der Schädelbildung absolut identisch und unterscheiden sich einzig und allein nur durch die Färbung. Die schwarzen Exemplare kommen in der Bretagne zusammen mit den braungrauen in denselben Löchern vor, und ich selbst erhielt aus einem Hause in Aumund innerhalb einer Woche 4 jugendliche Exemplare von fast derselben Grösse, von denen 3 oben braungelbgrau, unten gelblichweiss waren, während das vierte die typische M. rattus-Färbung zeigte. Hinsichtlich der Gaumenfalten, des Schädelbaus und der Anzahl der Schwanzwirbel stimmen alle 4 Exemplare vollkommen überein — sie gehörten offenbar zu einem Wurfe. Mus decumanus aber ist in demselben Hause nicht beobachtet worden. Andere adulte Exemplare aus Vegesack zeigten auf dem Rücken ebenfalls schwarzgelbbraune Färbung, waren an den Seiten meist heller grau, am Bauch grau, weissgrau mit gelbem Anflug oder scharf abgesetzt gelbweiss. Auch de l'Isle hat bei den gefangenen Exemplaren eine Reihe von Zwischenstufen zwischen der Rattus- und Alexandrinusfärbung constatirt. Er fand Exemplare von Alexandrinus, die, wenn auch noch zweifarbig, doch an der Unterseite viel dunkler als gewöhnlich waren und ungewöhnlich helle, mehr graue als schwarze Rattus; dann wieder Exemplare, die oben schwarz wie Rattus, unten weiss wie Alexandrinus, andere, die oben graubraun wie Alexandrinus, unten schwärzlich wie Rattus waren. Seine Experimente mit beiden Formen während $2^1/_2$ Jahren haben ergeben, dass die Ehen zwischen beiden stets mit Kindern gesegnet und die Mischlinge unter einander eben so fruchtbar waren. Von diesen Mischlingen hatten einige die typische Färbung von Rattus, andere die von Alexandrinus, wieder andere theilten sich in die Färbung beider. Die verschiedenen Färbungen traten bei Jungen desselben Wurfes auf, wenn das Männchen Alexandrinus, das Weibchen Rattus war (von 39 Jungen in 6 Würfen waren 19 schwarz, 19 oben braun, unten weiss und 1 halbschwarz). War jedoch das Männchen Rattus, das Weibchen Alexandrinus, so waren alle Jungen schwarz, d. h. Rattus (22 in 4 Würfen). Wurden diese schwarzen Mischlinge wieder unter einander gekreuzt, so waren die Jungen vorzugsweise schwarz (14 von 18) aber auch einige (3) zweifarbig und 1 von getheilter Färbung.

Der Versuch, Wanderratte und Hausratte zu kreuzen, ist bisher Niemanden gelungen, auch de l'Isle nicht, der zur Vorsicht ein sehr junges Männchen der Wanderratte mit einer sehr jungen weiblichen Hausratte zusammenbrachte. Dieselben gewöhnten sich auch an einander und es hat wahrscheinlich auch eine Begattung stattgefunden, die aber steril blieb. Als er jedoch genöthigt war, die Wohnung zu wechseln, erwachte, wahrscheinlich durch die Erschütterung des Wagens, bei der Wanderratte die alte Wildheit: sie tödtete die Hausratte und frass sie auf.

Die Angabe Geoffroy's, dass die ägyptische Ratte einen längeren Schwanz als die Hausratte habe, hat de l'Isle, der das typische Exemplar, das Geoffroy seiner Beschreibung zu Grunde gelegt hat, vergleichen konnte, nicht bestätigt gefunden. Der Schwanz erschien bei einigen der Vegesacker Exemplare auffallend kurz, war aber stets länger als der Körper, z. B. 14 : 20, 15,7 : 18,8, 16 : 20,9, 16 : 21, 17,5 : 19,5, 18 : 20,5, 19 : 23,5. Von Schwanzwirbeln habe ich 31—37 gezählt, während bei M. decumanus 29—32 vorhanden waren. Die Zahl der Wirbel scheint demnach zu variiren, doch ist die Möglichkeit der Verstümmelung des Schwanzes nicht ausgeschlossen.

Der Schädel der ägyptischen wie der Hausratte ist kleiner als der der Wanderratte, seine Jochbogen erstrecken sich tiefer nach unten und sind nicht so weit nach aussen ausgebogen, seine Scheitelfläche ist breit und convex, während dieselbe bei M. decumanus schmal und fast platt ist. Die starken Leisten der Oberseite, die am vorderen Ende der Stirnbeine beginnen, biegen sich bei der Haus- und ägyptischen Ratte vom vorderen Rande der Scheitelbeine stark nach aussen und von der Mitte derselben wieder nach innen, ein Oval beschreibend. Bei der Wanderratte verlaufen sie von der Mitte des Aussenrandes der Stirnbeine an fast in gerader Linie bis zur Mitte des Zwischenscheitelbeins, dessen Hinterrand einen flachen Bogen bildet. Jugendliche Schädel der Wanderratte, bei denen diese Leisten noch nicht ausgebildet sind, ähneln sehr denen von Alexandrinus und Rattus, da ihre Scheitelfläche mehr gewölbt ist. Sie sind jedoch, ebenso wie die adulten, von diesen durch die Gestalt des Os interparietale leicht zu unterscheiden. Während dasselbe nämlich bei der ägyptischen und Hausratte an einen Kreisabschnitt, bei dem der Hinterrand den Bogen, der nach vorn etwas convexe Vorderrand die Sehne darstellt, erinnert, zeigt es bei Mus decumanus die Gestalt eines Trapezoids, wobei der nach aussen etwas convexe Hinterrand die längste Seite darstellt. Die Foramina incisiva reichen bei der ägyptischen und der Hausratte bis über den Anfang der Backenzähne hinaus, während dieselben bei M. decumanus nie denselben erreichen. Die Angabe de l'Isle's, dass Alexandrinus und Rattus sich durch einen specifischen Geruch auszeichnen, während M. decumanus frei davon sein soll, habe ich in der Mehrzahl der Fälle bestätigt gefunden, doch sind mir auch geruchlose ägyptische und Hausratten vorgekommen und andererseits zeichnete sich eine Wanderratte durch einen besonders penetranten Geruch aus.

Was nun die Frage betrifft, welche der beiden bis dahin als distincte Arten betrachteten Formen als Stammart, welche als Varietät anzusehen sei, so beantwortet de l'Isle dieselbe, wie mir scheint mit Recht, dahin, dass Mus alexandrinus die Stammart und M. rattus eine klimatische Rasse derselben sei. Seine Experimente haben, wie oben bemerkt, das Resultat ergeben, dass Mischehen zwischen der ägyptischen und der Hausratte mehr schwarze als braungraue Junge ergeben, dass also im Laufe der Zeit die Anzahl der schwarzen im Verhältniss zu den braungrauen zunehmen muss. Er weist nun darauf hin, dass bei einer ganzen Reihe von Wirbelthieren sich einzelne Individuen finden, die schwarz gefärbt sind. Unter den Reptilien sind solche bei der Ringelnatter und der Kreuzotter beobachtet (bei letzterer als Pelias prester bezeichnet), unter den Amphibien bei der gemeinen Kröte (Bufo vulgaris), die in den Alpen immer dunkler wird, je mehr sie in die Höhe steigt. Unter den Nagethieren sind vom Hamster, Bobac und Hasen schwarze Individuen bekannt und beim Eichhörnchen sind dieselben so häufig, dass sie sich in einigen Gegenden zahlreicher als die rothen finden.

Sodann bemerkt de l'Isle, dass alle Arten der Gattung Mus, soweit sie im Freien leben, zweifarbig, oben braun, unten weiss sind (von den europäischen Arten z. B. die Waldmaus M. silvaticus, die Brandmaus M. agrarius

*) Noack (Beitr. zur Kenntniss der Säugethierfauna von Ostafrika) glaubt nach dem glatten Gaumen (sic!) an einem getrockneten Rattenkopf mit Haut und Haarresten constatiren zu können, dass M. rattus in Sansibar vorkommt, und erklärt die Annahme von Peters, dass M. rattus und M. alexandrinus artlich identisch seien, für unrichtig. Seine Ausführung ist jedoch schon aus dem Grunde nicht beweisend, da ich mich durch Autopsie überzeugt habe, dass der fragliche Schädel einem typischen Mus decumanus angehört. Es ist sehr zu bedauern, dass Blasius neben der Abbildung des Schädels von M. decumanus nicht auch eine solche von M. rattus gegeben hat, da dann solche Irrthümer nicht vorkommen und die Museen keine falsch bestimmten Rattenschädel aufweisen würden.

und die Zwergmaus M. minutus), dass aber die beiden Arten, die sich an das Zusammenleben mit dem Menschen gewöhnt haben, die Hausmaus (M. musculus) und die Hausratte, fast ganz schwarz sind. Je länger dieser Parasitismus dauert, desto mehr muss auch die schwarze Farbe die vorherrschende werden. So kennen wir die Hausmaus, die seit dem Alterthum als Hausgenossin des Menschen bekannt ist und deren Name im Griechischen, Lateinischen und Deutschen derselbe ist, gar nicht mehr in der ursprünglichen Erdfärbung und nur ausnahmsweise finden sich isabellfarbene, weissgefleckte oder weisse Exemplare. De l'Isle's Voraussage, dass diese schwarze Färbung im Laufe der Zeit auch bei der Wanderratte auftreten würde, ist inzwischen eingetroffen, da schwarze Wanderratten im Zoologischen Garten zu Berlin in grosser Individuenzahl beobachtet worden sind und ein Drittel der Wanderratten im Jardin des Plantes in Paris dunkelbraun, fast schwarz ist. Auch in Süd-Amerika kommt eine dunkele Varietät der Wanderratte vor, die Waterhouse als Mus maurus beschrieben hat.*)

Mus alexandrinus ist noch jetzt nicht nur in Aegypten, sondern auch im tropischen Afrika in den menschlichen Wohnungen verbreitet, und zwar ist sie dort stets braun gefärbt. Die Veränderung in der Färbung dürfte daher mehr durch die Einwanderung in klimatisch verschiedene Länder und den Wechsel in der Nahrung als durch das Zusammenleben mit dem Menschen verursacht sein. Freilich sind auch die Ratten gezwungen, in grösseren Städten ein mehr nächtliches Leben zu führen und sich während des Tages versteckt zu halten. In Spanien und im südlichen Italien und Frankreich ist die typische Färbung von M. alexandrinus die vorherrschende, auch in Argentinien ist sie nach Burmeister überall gemein, während die Varietät rattus sich bisher nur in den Zoll-Niederlagen in Buenos Ayres findet. Auch in Süd-Brasilien ist Mus alexandrinus nach von Jhering in den Küstenorten sehr häufig. Im nördlichen Italien und Frankreich ist die Varietät rattus die häufigere Form und was speciell Deutschland betrifft, so ist der typische M. alexandrinus, wie es scheint, bisher nur in Stuttgart beobachtet worden, denn das Bonner Exemplar, das nach Troschel zu dieser Art gehören sollte, ist, wie ich mich durch Untersuchung des Schädels überzeugt habe, ein M. decumanus. Um so interessanter ist ihr Vorkommen in Vegesack und Umgegend, wo sie sich dauernd zu halten scheint. Ich zweifele übrigens nicht daran, dass sie sich auch an anderen Orten finden wird, wo sie vielleicht nur wegen ihrer äusseren Aehnlichkeit mit der Wanderratte bisher übersehen worden ist. Alle Mittheilungen über das Vorkommen von Mus alexandrinus sowie ihrer schwarzen Varietät rattus würde ich mit Dank entgegen nehmen und erkläre mich gern bereit, zweifelhafte Exemplare zu bestimmen.

*) Dass Mus decumanus sich immer mehr an das Zusammenleben mit dem Menschen gewöhnt und nicht nur in den unteren Räumen der Häuser verkehrt, sondern auch die oberen Räume aufsucht, konnte ich in der Nähe Vegesacks, in Schönebeck, beobachten, wo sie in einem Arbeiterhause der dortigen Ziegelei den Hausboden bewohnt, zwischen den verschalten Dachsparren umherklettert und bei Regenwetter aus der Dachtraufe zu trinken pflegt. An einem hohen Fabrikgebäude in der Umgegend klettert sie am Epheu bis in den zweiten Stock hinauf.

65. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte in Nürnberg

vom 11. bis 15. September 1893.

II.

Adolf Strümpell: Ueber die Alkoholfrage vom ärztlichen Standpunkt aus.

Unzählige Male schon hervorgehoben sind die mannigfachen und nahen Beziehungen zwischen Alkoholismus und Verbrechen. Was schon die gewöhnliche Beobachtung des alltäglichen Lebens ergiebt, bestätigt in zahlenmässiger Deutlichkeit die Statistik. Wo man diese auch befragt hat, in Frankreich, in Schweden, in Oesterreich und in Deutschland, überall dasselbe Ergebniss, überall der hohe Procentsatz der Vergehen und Verbrechen, welche theils direct in trunkenem Zustande, theils von notorischen Trunkenbolden verübt wurden. Sehr häufig sind beide, Alkoholismus und Verbrecherthum, die nothwendigen coordinirten Folgen einer angeborenen abnormen geistigen Veranlagung, einer psychopathischen Degeneration; aber in Wirklichkeit kommt dieser krankhaften Veranlagung gar nicht eine so besonders grosse Bedeutung zu; denn bei einer Unterscheidung zwischen Gelegenheitstrinkern und Gewohnheitstrinkern hat sich stets erwiesen, dass eine überwiegend grosse Anzahl von Vergehungen der erstgenannten Kategorie zur Last fällt. Von 1130 Personen, welche im Jahre 1889 in Deutschland wegen Körperverletzung bestraft wurden, waren 750 Trinker, und zwar 600 Gelegenheitstrinker und nur 150 Gewohnheitstrinker.

Bezüglich der Bedeutung der alkoholischen Getränke als Nahrungsmittel Folgendes: Dass dem Körper insbesondere bei reichlichem Biergenuss erhebliche Mengen von Nahrungsstoff zugeführt werden, ist unbestreitbar und von ganz besonderer Bedeutung. Aber wie verhalten sich der Nährwerth und der Preis des Bieres zu einander? Für eine Mark erhält der Arbeiter in Bayern ungefähr 4 Liter Bier. Diese 4 Liter Bier enthalten, reichlich gerechnet, 240 gr Kohlehydrate und kaum 32 gr Eiweiss. Für dasselbe Geld, für eine Mark, erhält der Arbeiter aber, wenn er sich Brod kauft, 2000 gr Kohlehydrate und daneben noch 250 gr Eiweiss. Man sieht also, dass der Preis des billigsten Bieres in Bezug auf seinen Nährwerth ungefähr acht Mal höher ist, als derjenige des Brodes, und noch weit höher, wenn man ihn mit dem Preise der Kartoffeln, der Erbsen und anderer Nahrungsmittel vergleicht. Noch viel ungünstiger stellen sich diese Zahlen heraus, wenn man an die weit höheren Bierpreise denkt, welche der bessere Mittelstand, namentlich in Norddeutschland bezahlen muss. Die gedankenlose Verschwendung, welche Hunderttausende wenig bemittelter Menschen mit dem Biergenuss unausgesetzt treiben, tritt besonders klar hervor, wenn man die Zahlen etwas näher ins Auge fasst. Arbeiter, welche einen Verdienst von täglich 3 Mark haben, geben oft jeden Teg nur für ihre eigene Person 50 Pfennige für Bier aus, d. i. also ein Sechstel ihres gesammten Einkommens. Und dabei handelt es sich, wie schon aus diesen Zahlen hervorgeht, keineswegs um Trunkenbolde, sondern um fleissige, ordentliche Menschen, welche der allgemeinen Sitte gemäss ihren Biergenuss für etwas Nothwendiges und ganz Selbstverständliches halten. Aehnliche Berechnungen für andere Stände (Lehrer, niedere Beamte, Kaufleute u. a.) ergeben ganz ähnliche Resultate, nur dass, wie meistens in solchen Fällen, die ärmeren Bevölkerungsklassen weit ungünstigere Verhältnisse darbieten, als die wohlhabenderen. Hunderte von Studenten auf deutschen Hochschulen resp. deren Eltern geben täglich 1—1½ Mark, das macht im Jahr 300—400 Mark, nur für Bier aus. Ohne zu übertreiben, kann man

behaupten, dass die Vermögensumstände von vielen Hunderttausenden sich sofort in der merklichsten Weise bessern würden durch den einfachen Entschluss der Mässigkeit bei diesem theuersten aller Nahrungsmittel, welches der gewöhnliche Mann geniesst. Die früher vielfach betonte „eiweisssparende“ Wirkung des Alkohols hat sich bei neueren genauen Untersuchungen als keineswegs stets vorhanden herausgestellt. Es scheint vielmehr, dass unter sonst gleichen Verhältnissen bei gleichzeitiger Alkoholzufuhr sogar eine geringe Steigerung des Eiweisszerfalls eintritt.

Mit Recht bezeichnet man die gegenwärtige Epoche der Medicin als die ätiologische. In der Erkennung der Krankheitsursachen erblickt der Arzt jetzt eine der höchsten Aufgaben seiner Forschung. Wie viele Krankheitsursachen giebt es, welche sich an Ausbreitung und Bedeutung nur einigermaasen der chronischen Alkohol-Intoxication vergleichen lassen? Höchstens zwei Infectionskrankheiten: die Tuberculose und die Syphilis.

Zunächst eine kurze allgemein-toxikologische Bemerkung. Wir sehen z. B. bei der chronischen Bleivergiftung in der Regel, dass die dem verderblichen Einflusse des Bleies ausgesetzten Arbeiter täglich nur höchst geringe, dem Gewicht nach oft kaum bestimmbare Mengen Blei durch den Staub, durch verunreinigte Nahrungsmittel u. dergl. aufnehmen. Die Einzelwirkungen dieser alltäglich aufgenommenen Giftmengen sind so unbedeutend, dass sie sich meist nicht durch die allergeringste Störung des körperlichen Wohlbefindens verrathen. Nachdem aber vielleicht Jahre lang diese ununterbrochene tägliche Einwirkung der kleinsten Giftmengen stattgefunden hat, tritt oft fast mit einem Schlage oder in wenigen Tagen irgend ein schweres Symptom der Bleivergiftung, eine Kolik, eine Lähmung der Hände, ein epileptischer Anfall oder dergleichen auf. Hierbei muss also nothwendigerweise eine Summation zahlreicher ganz geringer Einzelwirkungen stattgefunden haben, die nun mit einem Male die Höhe eines eingreifenden Reizes oder einer das organisirte Gewebe zerstörenden Kraft gewinnt. Diese eigenthümliche und in theoretischer Hinsicht sehr interessante Thatsache der Summation kleinster Giftwirkungen findet sich fast bei allen chronischen Intoxicationen und erklärt uns in vielen Fällen das sonst scheinbar unvermittelte plötzliche Auftreten schwerer Krankheitserscheinungen. Auf diese Weise verstehen wir z. B. den plötzlichen Ausbruch der schwersten Urämie bei einem vorher scheinbar im besten Wohlsein befindlichen Nierenkranken, so verstehen wir auch bei einem Trinker das plötzliche Auftreten eines Dilirium tremens oder die mit einem Mal sich einstellende Kraftlosigkeit seines geschädigten, aber bis dahin noch völlig rüstig arbeitenden Herzmuskels. Allem Anschein nach ist es vorzugsweise das Gewebe unseres Nervensystems, welches diesen sich summirenden Wirkungen von im Einzelnen scheinbar geringfügigen toxischen Einflüssen am meisten ausgesetzt ist. Die Betrachtung der chronischen Alkoholwirkung lehrt uns, dass es sich bei dieser im Körper so leicht verbrennbaren Substanz gewiss nicht um eine Summation des toxischen Stoffes selbst, sondern um ein andauerndes Nachbleiben der durch die chemischen Wirkungen desselben einmal eingetretenen, an sich auch noch so geringen Veränderungen in dem Nervengewebe selbst handeln muss. Diese Veränderungen wachsen allmählich immer mehr und mehr an, bis sie schliesslich in den dauernd krankhaften Zustand übergehen.

Es bedarf also durchaus nicht stets der häufig wiederholten acuten schweren Vergiftung mit äusserlich bemerkbaren auffälligen Symptomen, um schliesslich doch ein schweres chronisches Krankheitsbild zu erzeugen. Es sind keineswegs nur die notorischen Vieltrinker und richtigen Trunkenbolde, welche den schädlichen Wirkungen des Alkoholismus verfallen, sondern auch zahlreiche Personen, welche die Bezeichnung als „Trinker“ mit Entrüstung zurückweisen würden.

Wie bei fast allen anderen acuten und chronischen Intoxicationen, so zeigt sich auch beim Alkoholismus die interessante Thatsache der so ungemein verschiedenen individuellen Veranlagung gegenüber den Einwirkungen ein und desselben Giftes auf den menschlichen Körper. Von 100 Schriftsetzern, die unter fast vollkommen gleichen Bedingungen in demselben Arbeitssaal bei derselben Beschäftigung täglich ungefähr die gleichen geringen Mengen Blei in ihren Körper aufnehmen, erkrankt der Eine vielleicht schon nach wenigen Monaten an schweren Erscheinungen des Saturnismus und wird immer wieder von neuem krank, sobald er zur früheren Beschäftigung zurückkehrt, der Andere dagegen erkrankt vielleicht erst nach Jahren, ein Dritter niemals. Und neben dieser verschiedenen individuellen Veranlagung im Allgemeinen besteht zweifellos auch noch eine individuell verschiedene Disposition der einzelnen Organe. Der eine dem Blei Ausgesetzte erkrankt an Lähmung der Hände, der Andere an einem Darmleiden, der Dritte an chronischer Nieren-Entzündung u. s. w.

Diese Thatsachen finden ihr Analogon in der Pathologie des chronischen Alkoholismus. Der Ausbruch der summirten Alkoholwirkung kann durch gleichzeitige andersartige Schädlichkeiten bedingt sein. So sehen wir bekanntlich oft bei einer acuten fieberhaften Krankheit, nach einem Traume, nach einem stärkeren Blutverlust mit einem Mal die längst vorbereiteten, aber bis dahin noch völlig latenten Wirkungen des Alkohols zum Ausbruch kommen.

Bei der acuten Toxication treten die Lähmungserscheinungen an den höheren psychischen Vorgängen am meisten hervor, weil sie am leichtesten bemerkbar sind. Jede etwas genauere Beobachtung zeigt aber auch schon bei geringeren Graden der Vergiftung die gleichzeitige Beeinflussung der motorischen Innervationsvorgänge, die Unsicherheit der Bewegungen und die Erschwerung der Sprache, während die sensiblen Leitungswege eine weit grössere Widerstandskraft zu besitzen scheinen. Genau entsprechend diesen bekannten Erscheinungen des acuten Rausches, sehen wir auch die zwei Hauptformen nervöser Erkrankung in Folge chronischer Intoxication in denselben eben genannten Gebieten auftreten, einmal im Gebiete der höheren Bewusstseinsvorgänge in der Form des alkoholischen Deliriums im Gebiete des motorischen Nervensystems, in der Form des alkoholischen Tremors und der alkoholischen motorischen Lähmungen und Ataxien, mit einem Wort der sogenannten alkoholischen Polyneuritis. Letztere ist bekanntlich eine der häufigsten und wichtigsten Formen der grob anatomischen Nervendegeneration in Folge fortgesetzter chemisch-toxischer Einwirkungen. Fraglich und noch unentschieden ist es nur, ob dieses Absterben der peripherischen Nervenfasern durch eine unmittelbare Einwirkung der Alkoholmolecüle auf die Nervenfasern selbst stattfindet, oder ob wir die eigentliche Wirkungsstätte des Giftes in den Zell- resp. Kerncentren der Nervenfasern zu suchen haben, sodass die letzteren also erst secundär in Folge der Schädigung ihrer entfernten Ernährungscentren absterben.

Die Häufigkeit des alkoholischen Deliriums tritt, mit der Gesammtzahl der Bevölkerung verglichen, nur in einigen grossen Städten hervor, welche von einer zahlreichen schnapstrinkenden Arbeiterschaft bewohnt werden. In Hamburg werden jährlich ca. 150 Deliranten ins allgemeine Krankenhaus aufgenommen, während die jährliche Anzahl derselben in der Berliner Charité sogar circa 500—600 beträgt. In den besseren Bevölkerungsschichten und insbesondere bei Biertrinkern ist das alkoholische

Delirium eine recht seltene Erkrankung, wenngleich es freilich auch hier noch oft genug die Schlussscene in dem Lebensdrama eines Trinkers bildet. Auch den alkoholischen Neuritiden kommt ihrer relativen Seltenheit wegen keine sehr grosse praktische Bedeutung zu. Immerhin wird ihr Vorkommen weit häufiger erkannt werden, wenn die Kenntniss dieser Krankheit erst noch mehr in die weiteren ärztlichen Kreise eingedrungen sein wird. Namentlich ist das Auftreten einer alkoholischen Polyneuritis keineswegs nur bei Schnapstrinkern, sondern auch schon bei starken Biertrinkern festzustellen.

Ueber den Einfluss des Alkohols auf die übrigen Körperorgane Folgendes:

Unzählbare Fälle acuter und noch weit häufiger chronischer Erkrankung der Pharynx-, Magen- und Darmschleimhaut, sind die Folge einer andauernden unmittelbaren Reizung dieser Theile.

Seine wesentliche und bedeutungsvolle Einwirkung entfaltet der Alkohol erst, wenn er in die Circulation aufgenommen ist und nun in unmittelbare Berührung und Wechselwirkung mit den Gewebszellen der verschiedenen inneren Organe tritt. Gleich nach seiner Resorption sind die in der Peripherie der Leberläppchen gelegenen Zellen die ersten, welche von dem alkoholhaltigen Blut der Pfortadercapillaren umspült und einer toxischen Beeinflussung daher direct ausgesetzt werden. Es giebt wenige krankhafte Processe, an welchen wir den Vorgang des primären Zelltodes im eigentlichen Organgewebe durch eine unmittelbare chemische Schädigung mit allen ihren in dem widerstandskräftigeren interstitiellen Stützgewebe sich abspielenden Folgezuständen so klar übersehen können, wie bei der alkoholischen Lebercirrhose.

Diejenigen Organveränderungen, welche bei weitem in erster Linie genannt werden müssen, wenn von dem schädlichen Einflusse der alkoholischen Getränke auf unsere Gesundheit die Rede ist, sind die Erkrankungen des Herzmuskels und seiner nervösen Apparate, die Erkrankung der Arterien und die Erkrankungen der Nieren. Die alkoholische Erkrankung der Arterien, die chronische alkoholische Endarteriitis, lässt sich jedoch praktisch nicht genau umgrenzen, da hierbei in Wirklichkeit meist die mannigfachsten Krankheitsursachen zusammenwirken. Auch macht sich ihre klinische Bedeutung weniger in selbstständigen Krankheitsformen, als in secundären Folgeerscheinungen geltend.

Während die toxisch-alkoholische Entstehung der meisten bisher genannten Erkrankungen, wie insbesondere des Delirium tremens, der multiplen Neuritis, der Lebercirrhose u. a. längst allgemein anerkannt wird, ist die häufige Entstehung chronischer Herz- und Nierenleiden durch den fortgesetzten Alkoholgenuss eine lange nicht genügend ins allgemeine Bewusstsein der Aerzte eingedrungene Thatsache. Und doch ist die praktische Bedeutung gerade dieser Formen des Alkoholismus — ganz abgesehen von ihrer Häufigkeit — eine so ungemein grosse, weil gerade sie keineswegs nur durch die concentrirten alkoholischen Getränke, sondern ganz vorzugsweise durch den anhaltenden unmässigen Biergenuss hervorgerufen werden. Darum sind es viel umfassendere Bevölkerungsschichten, bei denen diese Zustände beobachtet werden, keineswegs nur die ärmeren und geistig tiefer stehenden Klassen unseres Volkes, sondern gerade die wohlhabenderen und gebildeteren Stände, vor allem freilich, namentlich in Bayern, der durch Beruf und Geschäft zu der Brauindustrie in Berührung stehende relativ grosse Theil der Bevölkerung. Nichts ist vom ärztlichen Standpunkte aus falscher, als zu glauben, dass durch die zunehmende Verdrängung anderer alkoholischer Getränke durch das Bier der verderbliche Einfluss des Alkoholismus vermindert wird, dass letzterer seine Opfer vorzugsweise nur in denjenigen Ländern findet, wo der Branntwein einem auf niedriger Culturstufe stehenden Volke seine Armuth und seine Noth vergessen helfen soll. Nein, gerade unter der täuschenden Maske eines scheinbar wohlschmeckenden und dabei noch nahrhaften Genussmittels hat der Alkohol seinen verderblichen Eingang gefunden in Kreise, welche ihm sonst vielleicht ganz verschlossen geblieben wären. Während schon das Wort „Schnaps“ in guter Gesellschaft ungern genannt wird, während man mit dem Begriff eines Branntweintrinkers überall den Gedanken an eine sittlich verkommene, ihrem geistigen und körperlichen Verfall sich unaufhaltsam nähernde Existenz verbindet, herrschen über den Biergenuss fast allgemein, in den unteren und den höchsten Schichten Ansichten, welche jeder vernünftigen und vorurtheilslosen ärztlichen Einsicht zuwiderlaufen. Denn nicht nur die hundertfache Erfahrung, sondern die einfachste Ueberlegung der thatsächlichen Verhältnisse lehrt uns, wie die unleugbar vorhandenen Vorzüge des Bieres gegenüber anderen alkoholischen Getränken reichlich aufgewogen werden durch die Nachtheile, welche der so häufige sinnlose Massengenuss dieses Getränks hervorruft. Hierdurch wird nicht nur der verhältnissmässig geringe procentische Alkoholgehalt in eine keineswegs bedeutungslose absolute Menge verwandelt, sondern noch ein zweites besonderes Moment hinzugefügt, nämlich die Einführung ganz hervorragend grosser Mengen von Flüssigkeit und von Nahrungsstoffen, welche sich meist zu der gewöhnlichen Nahrungs- und Wasseraufnahme noch hinzuaddiren.

Alle diese Momente spielen ihre grösste Rolle bei der Entstehung der muskulären Erkrankungen des Herzens, welche wir daher auch ganz vorzugsweise bei starken Biertrinkern beobachten. Die anatomisch hauptsächlich nachweisbare Veränderung ist dabei die Hypertrophie des Herzmuskels und zwar zunächst vorzugsweise am linken Ventrikel. Jede derartige Hypertrophie kann nichts anderes sein, als der Ausdruck und die Folge einer andauernd erhöhten Arbeitsleistung des Herzens. Welche Momente es aber sind, welche dem Herzen des starken Biertrinkers eine übermässige Arbeitslast aufbürden, lässt sich leicht nachweisen. In erster Linie ist es gewiss die grosse Wassermenge selbst, welche, ehe sie durch Nieren, Haut und Lunge wieder ausgeschieden wird, vom Blut aufgenommen und durch das Herz in Bewegung gesetzt werden muss. Welche Flüssigkeitsmengen aber bei starken Biertrinkern dem Kreislauf täglich zugeführt werden, ist wirklich zuweilen kaum glaublich. Schon eine tägliche Menge von 3—4 Liter, d. h. 6—8 Pfund Flüssigkeit über das gewöhnliche Maass hinaus kann auf die Dauer nicht ohne Einfluss auf das Herz bleiben. Dass eine Ueberbelastung des Kreislaufes um eine die normale mittlere Blutmenge fast ums Doppelte übersteigende Flüssigkeitsmenge zunächst zur Hypertrophie, dann aber zur vorzeitigen Erlahmung des Herzmuskels führen muss, ist nicht schwer verständlich. Daher in Bayern die Häufigkeit der sogenannten idiopathischen Herzvergrösserungen, wie sie zahlenmässig in München festgestellt ist.

Die übermässige Flüssigkeitszufuhr zum Blut ist jedoch hierbei nur einer der mannigfachen Factoren, welche das Zustandekommen des hypertrophischen „Bierherzens“ erklären. Daneben ist vor allem auch der Gehalt des Bieres an festen Nährstoffen in Betracht zu ziehen, zumal da es sich hier wieder um grosse Gesammtmengen handelt. Bei einem Gehalt des Bieres von nur 5 pCt. Extractivstoffen (die Münchener Biere enthalten nicht selten 6 pCt.), repräsentiren 5 Liter Bier bereits eine Menge von 250 gr. Kohlehydraten. Bedenkt man, dass der tägliche Gesammt-

bedarf an Kohlehydraten eines erwachsenen sich gut nährenden Mannes nur etwa 500 gr. beträgt, so erkennt man sofort die bedeutende Vermehrung der Zufuhr von Nahrungsstoffen, welche der starke Biertrinker seinem Körper darbietet. Auch diese Ueberlastung des Blutes und der Gewebe mit Nährmaterial bringt eine Reihe schädlicher Folgen mit sich, indem hierdurch das specifische Gewicht des Blutes dauernd erhöht, die Herzarbeit somit wiederum erschwert, ferner wahrscheinlich ein vermehrter Reiz auf die kleinen Gefässe und dadurch eine neue Ursache arterieller Drucksteigerung hervorgerufen wird. Die Unfähigkeit der Gewebszellen, das im Uebermaass zugeführte Ernährungsmaterial völlig zu verbrauchen, führt zu der unnöthig grossen Aufspeicherung desselben und so entsteht jene allgemein bekannte Fettleibigkeit der unmässigen Biertrinker, welche als solche ihrerseits wiederum eine neue Reihe die Circulation und die Athmung erschwerender Umstände mit sich bringt. Zu dem allen kommt nun schliesslich noch die specifisch toxische Wirkung des Alkohols hinzu. Fünf Liter Bier enthalten mindestens 100—150 gr. reinen Alkohols, welchem wahrscheinlich eine Hauptrolle bei der Entstehung der mit der Herzhypertrophie häufig verbundenen myodegenerativen und nervösen Veränderungen zukommt.

Vielleicht noch häufiger, als die Affectionen des Herzmuskels sind die Nierenkrankheiten der Alkoholisten und zwar wiederum keineswegs nur der Wein- und Branntweintrinker, sondern ganz vorzugsweise auch der starken Biertrinker. Auch hierbei wirken wahrscheinlich verschiedenartige Umstände in dem gleichen Sinne schädigend ein. Neben der zu starken Wasserdurchtränkung und Secretionsüberbürdung der Nierenepithelien ist wohl die grösste Bedeutung der specifischen Alkoholeinwirkung auf diese Epithelien selbst zuzuschreiben. Vom klinisch-toxicologischen Standpunkt ist die doppelte Form im Auftreten der Alkohol-Nephritis interessant. Am längsten bekannt und von den Aerzten allgemein anerkannt ist die ganz allmählich entstehende und langsam fortschreitende Epitheldegeneration der Nieren, welche ihren grob-anatomischen Ausdruck schliesslich in der Entwickelung einer sog. Nierenschrumpfung (granulirte Niere) findet. Weniger allgemein bekannt ist die acute alkoholische Nephritis, acut in dem Sinne, dass hierbei die Summation lang fortgesetzter chronischer Intoxicationswirkungen zu dem plötzlichen Ausbruch einer schweren Functionsstörung der Nierenepithelien führt. Wie die alkoholische Neuritis, so tritt demnach auch die alkoholische Nephritis zuweilen als scheinbar primäre acute Krankheit auf, obwohl ihre Entstehung von langem her vorbereitet ist und vielleicht erst eine anderweitige äussere Veranlassung — eine Erkältung oder dergl. — den letzten Anstoss zu ihrem Auftreten giebt. Die acute alkoholische Nephritis ist im Gegensatz zu vielen infectiösen und anderen toxischen Nephritiden meist nicht hämorrhagischer Natur. Sie geht oft mit starker Oedementwickelung einher, kann rasch zum Tode führen oder in eine chronische Nephritis übergehen. Völlige Heilungen scheinen nur selten zu sein.

Zu den zahlreichen bisher bekannten hemmenden, die normale Function der Organzellen schädigenden und herabsetzenden Giftwirkungen des Alkohols gehören auch gewisse Einflüsse auf den Ablauf der allgemeinen Stoffwechsel-Vorgänge. Bekanntlich ordnen wir diese letzteren in drei grosse Hauptgruppen, je nach der chemischen Natur der drei hauptsächlichsten Arten von Nahrungsstoffen, welche dem Organismus zu seiner Erhaltung zugeführt werden müssen. Wir unterscheiden und untersuchen im einzelnen die chemischen Umsetzungen der Eiweisskörper, der Kohlehydrate und des Fettes. Dementsprechend giebt es auch drei hauptsächlichste Anomalien des Stoffwechsels, je nachdem die Störung sich auf die eine oder die andere der drei genannten Gruppen von Nährstoffen bezieht. Die krankhafte Aenderung in dem Umsatz der Eiweisssubstanzen tritt uns unter den klinischen Erscheinungen der echten Gicht (der abnormen Harnsäurebildung, der Arthritis urica mit ihren zahlreichen Nebenerscheinungen) entgegen, die krankhafte Störung in der Verbrennung der Kohlehydrate bezeichnen wir als Diabetes mellitus (Zuckerharnruhr), während endlich die Anomalien des Fettumsatzes als krankhafte Fettleibigkeit und Fettsucht auftreten. Bei allen diesen genannten Krankheitszuständen handelt es sich um eine Herabsetzung, eine Hemmung und Unvollständigkeit der normaler Weise nothwendigen chemischen Umsetzungen. Den Grund hiervon müssen wir aber in letzter Hinsicht stets in einer Verminderung der chemischen Energie, der chemischen Leistungsfähigkeit gewisser bestimmter oder aller Organzellen suchen. Es kommen hierbei wohl im wesentlichen zwei Factoren in Betracht: einmal angeborene, d. h. mit der von vornherein gegebenen Körperconstitution zusammenhängende Schwächezustände der Zellen, wodurch diese früher oder später nicht mehr im Stande sind, die ihnen zukommenden chemischen Aufgaben in genügender Weise auszuführen; sodann aber auch im Verlaufe des Lebens erst entstandene, d. h. durch äussere Schädlichkeiten erst herbeigeführte krankhafte Veränderungen der Zellen, welche in gleicher Weise die normalen Zellfunctionen beeinträchtigen. Zu der letztgenannten Gruppe von Schädlichkeiten gehören vor allem die Einwirkungen ganz bestimmter chemischer Gifte. So ist z. B. das Auftreten einer echten typischen Gicht in Folge chronischer Bleivergiftung eine allgemein bekannte Thatsache, so kennen wir zahlreiche Gifte (Phloridzin u. A.), die zu einem künstlichen Diabetes führen, so lassen sich endlich mehrfache Thatsachen anführen, zu Gunsten einer Beeinflussung des Fettumsatzes durch gewisse Gifte, wie z. B. Arsen, Phosphor u. A.

Von der Gicht (dem Podagra, „Zipperlein“) ist es ja eine längst allgemein gewordene Anschauung, dass dieselbe besonders häufig — wenn auch freilich keineswegs immer — in Folge einer zu üppigen Lebensweise im Verein mit andauerndem reichlichem Alkoholgenuss entsteht. Von der abnormen Fettleibigkeit ist es ebenso allgemein bekannt, dass sie bei Trinkern, und zwar Biertrinkern ganz vorzugsweise entsteht. Nur liegen hier natürlich die Verhältnisse insofern anders, als man selbstverständlich in erster Linie nicht dem Alkohol als solchem, sondern dem quantitativen Uebermaass der zugleich zugeführten Nährstoffe die Hauptrolle bei der Entstehung der abnormen Fettleibigkeit zuschreiben wird. Bei genauerer Beobachtung und Ueberlegung lassen sich aber auch hier in gewissen Fällen Momente nachweisen, welche anscheinend deutlich auf eine ungenügende Fettverbrennung im Organismus hinweisen.

In Bezug auf die dritte der erwähnten Stoffwechsel-Anomalien, den Diabetes mellitus ist auf das Bestehen einer besonderen, mit Alkoholismus zusammenhängenden Form hinzuweisen. Es sind solche Fälle, welche den Aerzten unter der Bezeichnung „Diabetes der Fettleibigen“ längst bekannt sind. Eine ganze Reihe interessanter klinischer Complicationen des Diabetes, wie z. B. ausser der schon erwähnten Fettleibigkeit und Polyneuritis, mit chronischer Nephritis, mit echter Gicht, mit Lebercirrhose u. A. werden uns klarer und verständlicher, wenn wir auf die Möglichkeit einer gemeinsamen coordinirten toxischen Entstehung der genannten Zustände mehr achten, als es bisher meist geschehen ist.

„Oligodynamische" Erscheinungen in lebenden Zellen.

Nach einer nachgelassenen Arbeit von Carl von Nägeli.

(Schluss.)

Die durch minimale Mengen von löslichen Stoffen verursachten oligodynamischen Erscheinungen sind folgende.

Besonders charakteristisch ist die Reaction auf die Spiralbänder. Dieselben lösen sich vom Plasmaschlauch los und ziehen sich, ohne ihren Querschnitt zu ändern, ins Innere der Zellhöhlung zurück. Dabei bleiben ihre Zacken durch zarte Plasmafäden mit dem Plasmaschlauch verbunden. Man sieht oft Bänder, die schon weit von dem letztern sich entfernt haben und noch durch eine grosse Menge feiner Fäden mit ihm zusammenhängen. Diese Fäden reissen nach und nach entzwei. Das Ablösen der Spiralbänder beginnt meistens in der mittleren Zone, die den Zellkern umgiebt, und setzt sich dann auf die beiden Seitentheile der Zelle fort. Es kann aber auch von einem der beiden Zellenenden, selten von beiden zugleich, ausgehen, oder an der ganzen Oberfläche gleichzeitig stattfinden. Indem sich die Spiralbänder von der Wandung zurückziehen, rollen sie sich häufig mehr oder weniger ab, so dass ihre Windungen sich vermindern; sie können selbst an ihren Endtheilen oder ausnahmsweise in ihrer ganzen Länge gerade werden. — Darauf verlieren sie die Zacken und den Rückenstreifen; sie quellen etwas auf, indem das rinnenförmige Band einen cylindrischen oder ovalen Querschnitt annimmt. Der cylindrische Querschnitt hat ungefähr einen der ursprünglichen Breite gleich kommenden Durchmesser; beim ovalen Querschnitt ist der eine Durchmesser etwas grösser, der andere etwas kleiner, als die ursprüngliche Breite. Sehr oft zeigen die Bänder nun deutliche Querfalten, später können sie noch sehr stark anschwellen. Zuletzt haben sich die Spiralbänder in einen soliden Klumpen zusammengeballt, welcher den sich abrundenden Kern umschliesst. Dieser Klumpen hat eine rundliche oder ovale Gestalt, indem er auf die Mitte der Zelle beschränkt ist, oder eine mehr cylindrische Form, indem er eine grössere oder kleinere Partie der Zellenlänge einnimmt. Er liegt auf der einen Seite der Wandung an. Die geschilderten Umwandlungen der Spiralbänder können sämmtlich durch eine Verkürzung derselben erklärt werden. Je nach den Richtungen, in denen die Verkürzung thätig ist, werden die Bänder durch gegenläufige Drehung mehr oder weniger abgerollt und die ganze Masse parallel mit der Zellenachse mehr oder weniger zusammengezogen, wobei indess häufig das eine oder andere Band mit seinem Ende an dem der Zellen hängen bleibt. Neben diesen Verkürzungen sind Expansionen in anderen Richtungen thätig, wodurch sich der Querschnitt der Bänder verändert. Die oligodynamischen Veränderungen der Spiralbänder stehen mit denjenigen, welche auf chemisch-giftige Einwirkung oder beim natürlichen Absterben eintreten, in einem scharfen Gegensatz, insofern, als bei den letzteren eine Ablösung der Bänder von dem Plasmaschlauch nicht eintritt. Hier ist eine Verkürzung in denselben zwar im Allgemeinen ebenfalls wirksam, aber sie verursacht neben ihrer theilweisen Geradstreckung (Abrollung) eine Ablösung des Plasmaschlauches von der Zellmembran. Zuweilen findet auch partielle Verlängerung der Bänder statt, welche ein Hin- und Herbiegen derselben zur Folge hat, was bei der reinen oligodynamischen Reaction wohl nicht vorkommt. Dagegen sind die Veränderungen des Querschnittes der Bänder der beiden Reactionen ziemlich gleich. Das ungleiche Verhalten der Spiralbänder hat zur Folge, dass das oligodynamische Absterben der Spirogyren von dem natürlichen und dem chemisch-giftigen schon durch das blosse Auge unterscheidbar ist. Im ersteren Falle erscheinen die Fäden weiss, weil der ganze Inhalt innerhalb des Plasmaschlauches sich in einen kleinen Klumpen zusammenballt. Im zweiten Falle bleiben die Fäden grün, weil der wandständige Inhalt seinen Platz nicht verlässt, und verändern nur langsam ihre Farbe in braun oder grau. Ebenso charakteristisch für die oligodynamische Reaction ist das Verhalten der Zellen bezüglich des Plasmaschlauches und der Turgescenz. Wenn die Spiralbänder sich ablösen und zusammenballen, so bleibt der Plasmaschlauch noch unverändert in seiner Lage an der Zellmembran. Die Strömchen der wandständigen Körnchen dauern fort und die Zelle behält ihren Turgor. Erst später stehen die Strömchen still; der Plasmaschlauch wird dunkel und zieht sich etwas von der Membran zurück und die Zelle wird schlaff. Diese Erscheinungen weichen gänzlich ab von denen, die man beim natürlichen Absterben und bei der chemisch-giftigen Reaction beobachtet. Hier löst sich der Plasmaschlauch von der Membran ab und die Zellen werden schlaff, sobald Veränderungen an den Spielbändern sichtbar sind. Die Färbung durch Anilinroth zeigt die beiden Reactionen deutlich an. Im unveränderten, lebenden Zustande wird die Zellmembran roth, der Inhalt bleibt farblos. Bei der chemisch-giftigen Erkrankung färbt sich der Inhalt, die Membran nicht. Bei der oligodynamischen Erkrankung wird die Membran roth gefärbt, während der Plasmaschlauch mit den zu einem Klumpen contrahirten Spiralbändern und dem übrigen Inhalt noch farblos bleibt. Erst etwas später, wenn der Plasmaschlauch dunkel wird, kehrt sich das Verhalten um, indem die Zellmembran sich entfärbt und das Plasma dagegen Farbstoff aufspeichert. Die oligodynamische Reaction besteht also in einer specifischen Empfindsamkeit des grünen Plasmas. Die Spiralbänder, die aus diesem Plasma gebildet sind, führen ausserordentliche Lageveränderungen aus, während das übrige Plasma noch unberührt erscheint, indem der Plasmaschlauch, die Plasmaströmchen und das in der Zellflüssigkeit gelöste Plasma keine Veränderung ihrer Functionen wahrnehmen lassen. Während die oligodynamischen Umwandlungen der Spiralbänder von den chemisch-giftigen wesentlich abweichen, stimmen sie ziemlich mit denjenigen überein, welche schwache Elektricitäts- und Wärmewirkungen und der Einfluss anstossender Saprolegniafäden hervorbringen. Vielleicht ist jedoch die Wärmewirkung in dieser Parallele auszuschliessen. Da das für die Oligodynamik charakteristische Zurückziehen der Spiralbänder vom Plasmaschlauch bei den Versuchen mit allmählicher Steigerung der Temperatur nicht immer eintritt, so wäre es nicht unmöglich, dass es da, wo es durch Wärme verursacht scheint, durch minimale Mengen gelöster Stoffe bewirkt würde, welche bei gewöhnlicher Temperatur vollkommen unschädlich, bei höherer Temperatur tödtlich sein können. Wenn die oligodynamische Einwirkung in die chemisch-giftige oder in die natürliche Erkrankung übergeht, so sind die Erscheinungen von gemischtem Charakter. Die Ablösung der Spiralbänder von dem Plasmaschlauch erfolgt dann stellenweise und in geringem Maasse.

Fragen wir nach den ursächlichen Momenten, welche auf die oligodynamische Reaction Einfluss haben, so ist einmal die physiologische Beschaffenheit der Spirogyrenzellen von grösster Bedeutung. Nicht nur giebt es zwischen den verschiedenen Species eine Abstufung in der Reactions-

fähigkeit für oligodynamische Einwirkung, so dass selbst bei gewissen Species (wie z. B. bei Spirogyra orthospira und verwandten) die Spiralbänder sich nur wenig und undeutlich vom Plasmaschlauch zurückziehen, während sich der Mantel, den sie in jeder Zelle darstellen, mehr oder weniger verkürzt. — Auch die nämliche Species hat eine sehr ungleiche Empfindlichkeit je nach ihrem Vegetationszustande. So ist Spirogyra nitida am Morgen früh viel empfindlicher als Abends. Am Schluss des Tages befinden sich in den Zellen reichliche Assimilationsproducte, welche beim Beginn des Tages grösstentheils aufgebraucht sind. Von den uns bekannten Assimilationsproducten (Stärke und Lecithin) vermag die Stärke wohl keinen unmittelbaren Einfluss auf das Plasma auszuüben. Dagegen könnte man dies von dem Lecithin annehmen, welches jedenfalls in feinster Vertheilung durch die Zelle verbreitet und vielleicht in einzelnen Molecülen den Plasmamicellen anhängt. Sollte allenfalls eine wechselnde Menge von Lecithin in dieser Art in das Plasma der Spiralbänder eingelagert sein, so wäre die wechselnde Reactionsfähigkeit derselben in genügender Weise erklärt. Allein es ist eben so wohl möglich, dass noch andere wirksame Assimilationsproducte entstehen oder dass das Plasma der grünen Bänder selbst durch die Assimilationsthätigkeit seine Constitution etwas verändert und befestigt. Der Einfluss des Vegetationszustandes auf die Reactionsfähigkeit zeigt sich ferner darin, dass kurzgliedrige Fäden, in denen die Windungen der Spiralbänder enge beisammen liegen, viel resistenter sind als langgliedrige der gleichen Species, in denen die Bänder weit gewunden sind. Wenn man Spirogyra nitida aus dem Freien holt, so hat sie häufig kurze Zellen und ist für Versuche wenig geeignet; nach einer Zimmercultur von 1 bis 2 Tagen sind ihre Zellen länger und empfindlich geworden. Ebenso haben Pflanzen, die in kälteren Räumen cultivirt werden, kürzere und wenig sensible Zellen und erlangen die für oligodynamische Versuche tauglichsten Eigenschaften erst nach einem Aufenthalt in der wärmeren Zimmertemperatur. Die länger dauernde Einwirkung einer bestimmten Temperatur verleiht also den Spirogyrenzellen bestimmte Eigenschaften, welche in einer veränderten Temperatur einige Zeit anhalten und dann in die den neuen Verhältnissen entsprechenden Eigenschaften übergehen. Die verschiedenen Wärmegrade haben aber auch einen sofortigen Einfluss auf die Zelle, indem mit der Erhöhung derselben die Empfindlichkeit für oligodynamische Einwirkung in sehr bedeutendem Maasse zunimmt. Kurze Zellen mit engen und lange Zellen mit weiten Windungen ziehen bei höherer Temperatur ihre Spiralbänder nicht nur schneller, sondern in absolutem Maasse auch weiter von dem Plasmaschlauch zurück; das Maximum wird bei 30° C. erreicht. — Es ist selbst häufig der Fall, dass in der nämlichen schwach oligodynamischen Flüssigkeit bei der niedrigeren Temperatur die Spiralbänder sich gar nicht vom Plasmaschlauch lostrennen, während sie dies bei der höheren Temperatur nach kürzerer oder längerer Zeit thun. Unter den ursächlichen Momenten, welche die verschiedenen Reactionen der Spirogyrenzellen bewirken, ist aber besonders der Concentrationsgrad der Lösung von entscheidender Bedeutung. Einmal ist unzweifelhaft, dass die stärkere Concentration einer Verbindung chemisch-giftige, die schwächere dagegen oligodynamische Erkrankung verursacht. Lösungen von 1 Theil Kupferchlorid oder salpetersaurem Kupferoxyd in 1000 oder 10000 Theilen Wasser haben die erstere, Lösungen von 1 Theil Salz in 1 Million, in 10, 100 und 1000 Millionen Wasser die letztere zur Folge. 1 Theil salpetersaures Kali in weniger als 100 Theilen Wasser bewirkt chemisch-giftige, in mehr als 1000 Wasser oligodynamische Erkrankung. Verdünnt man die Lösungen, welche deutliche oligodynamische Reactionen hervorrufen, stetig weiter, so langt man früher oder später bei einem Punkte an, wo die charakteristische Lostrennung der Spiralbänder vom Plasmaschlauch nicht mehr eintritt. Die einzige Veränderung, die man nunmehr an den Zellen beobachtet, ist mehr oder weniger starke Ausscheidung von unlöslichem Plasma aus der Zellflüssigkeit, das sich vorzugsweise an den Enden der Zellen anhäuft. 1 Theil Chlorbarium oder salpetersaures Baryt in 1000 bis 10 000 Theilen Wasser verursacht die erstere, in 100 000 Theilen Wasser die letztere Reaction. 1 Theil salpetersaures Kupfer in 1 bis 10 Millionen Wasser bewirkt die erste, in 100 bis 1000 Millionen die zweite Reaction. Diese Veränderungen, welche durch eine noch geringere schädliche Einwirkung als die, welche die charakteristische oligodynamische Reaction bedingt, hervorgerufen werden, gleichen denen, die bei der natürlichen Erkrankung, bei der schwächsten Schädigung durch Wärme (31 bis 33° C.) oder durch Elektricität beobachtet werden. Man hat sich demnach die Frage zu stellen, ob sie als die schwächste oligodynamische Reaction zu betrachten oder der natürlichen Erkrankung zuzuzählen seien. Dadurch werden wir auf die andere Frage geführt, welche Bewandtniss es denn eigentlich mit dem natürlichen Absterben der Spirogyren habe. Der natürliche Tod tritt im Zimmer und in der freien Natur stets an einzelnen Pflanzen ein, und zwar sind es vorzüglich die am tiefsten im Wasser befindlichen, welche absterben. Da sie im Uebrigen den gleichen Einflüssen ausgesetzt zu sein scheinen, wie alle andern, so könnte man ihre Erkrankung auf den spärlicheren Genuss von Licht und Sauerstoff zu setzen geneigt sein. Jedoch geschieht es zuweilen, dass bei Zimmercultur die ganzen Rasen in einem Glase, und im Freien alle in einem Tümpel oder Graben befindlichen Pflanzen erkranken und absterben. Mangel an Luft und Licht kann nicht Schuld daran sein, weil meistens auch die an der Oberfläche befindlichen Fäden zu Grunde gehen. Ebenso wenig kann man die Ursache des Todes in einem Mangel an atmosphärischen oder mineralischen Nährstoffen erkennen. Im Freien fehlen die Nährstoffe sicherlich nicht, und im Zimmer sterben die Pflanzen, auch wenn man dem Wasser, in dem sie sich befinden, alle nöthigen Nährstoffe künstlich zusetzt. Es ist wahrscheinlich, dass Excretionsstoffe und Fäulnissstoffe, die sich im Wasser lösen, die Ursache des natürlichen Absterbens sind, und dass bei Zimmercultur der Vorgang sich folgendermaassen gestaltet. Bringt man in eine grössere Menge von oligodynamisch-neutralem Wasser wenige Spirogyrenfäden, so findet Wachsthum und Vermehrung statt. Nach längerer oder kürzerer Zeit, wenn die Zahl der Fäden hinreichend zugenommen hat, sterben einzelne derselben ab, und zwar vorzugsweise in der unteren Partie der Rasen. Hier ist die Menge der gelösten Excretionsstoffe grösser als an der Oberfläche, wo die flüchtigen durch Verdunstung in die Luft gehen und die nicht flüchtigen durch den ausgeschiedenen Sauerstoff, sowie durch den Sauerstoff der Luft reichlicher oxydirt werden. Mit der Zunahme der Gesammtmasse vermehrt sich auch die Zahl der abgestorbenen und in Fäulniss übergehenden Fäden, und wenn die Menge der im Wasser befindlichen Auswurfs- und Fäulnissstoffe eine gewisse Höhe erreicht hat, so sterben alle Pflanzen ab. Zur Erhaltung der Spirogyren in der Cultur pflanzt man daher am zweckmässigsten, wenn ihre Masse zugenommen hat, die gesunden Pflanzen in kleineren Partien in frische Gläser um. Die gegebene Erklärung für das natürliche Absterben scheint aber nicht für alle Fälle auszureichen, denn in den Lebensverhältnissen von Spirogyra scheint eine gewisse Periodicität zu herrschen, so dass die Pflanzen,

wenn die Zellgeneration, von der Spore aus gerechnet, eine gewisse Höhe erreicht, gegen bestimmte äussere Einflüsse eine geringere Widerstandsfähigkeit besitzen. Daher mag es kommen, dass scheinbar unter gleichen Umständen Pflanzen der gleichen Art, aber von verschiedenem Herkommen, sich ungleich verhalten, und dass Pflanzen von der nämlichen Provenienz unter scheinbar verschiedenen Umständen einem gleichen Absterben unterliegen. Uebrigens ist zu bemerken, dass auch die Temperatur einen wesentlichen Factor bildet, indem in kälteren Perioden die Pflanzen viel länger aushalten als in wärmeren. Wenn der natürliche Tod durch geringe Mengen von Auswurfs- und Fäulnissstoffen verursacht wird, so dürfen wir vermuthen, dass auch andere schädliche Verbindungen in entsprechenden geringen Mengen das Gleiche bewirken, und wir können kaum daran zweifeln, wenn, wie dies wirklich der Fall ist, die Veränderungen im Zelleninhalte die nämlichen sind. Wir sind also berechtigt, von manchen löslichen Stoffen zu sagen, dass sie in grösserer Menge chemisch-giftiges, in geringerer oligodynamisches und in noch geringerer Menge natürliches Absterben bedingen. Es gilt dies von den Kupfer-, Silber-, Quecksilber-, Bleiverbindungen u. a. m. Wenn man aber hieraus folgern wollte, die oligodynamische Reaction sei nichts anderes als eine geschwächte chemisch-giftige oder eine verstärkte Wirkung des natürlichen Absterbens, so wäre dieser Schluss voreilig. Es giebt zwei Thatsachen, welche dagegen sprechen. Die eine Thatsache besteht in der gänzlichen Verschiedenheit zwischen den Veränderungen des Zellinhaltes bei der oligodynamischen und den beiden andern Reactionen. Letztere beide sind einander nahe verwandt. Man kann den natürlichen Tod der Spirogyren als die langsame Wirkung eines chemisch-giftigen Stoffes ansehen, da er im Wesentlichen die nämlichen Erscheinungen darbietet, die bei einer chemischen Vergiftung eintreten. Aber die oligodynamischen Veränderungen unterscheiden sich von beiden nicht dem Grade, sondern der Natur nach. Man kann die oligodynamische nicht als eine weiter fortgeschrittene, natürliche Erkrankung betrachten, weil die Erscheinungen der letzteren nicht etwa die Anfangsstadien der ersteren darstellen, sondern im Gegentheil ihr mangeln. Ebenso kann man die chemisch-giftige Erkrankung nicht eine gesteigerte oligodynamische nennen, weil die Erscheinungen dieser bei jener nicht vorhanden sind. Die andere Thatsache ist die, dass nicht alle Stoffe, wenn ihre Lösungen stetig mehr verdünnt werden, oligodynamische Erscheinungen verursachen. Es giebt Verbindungen, die bei stärkerer Concentration chemisch-giftige Erkrankung, in schwächerer natürliches Absterben hervorbringen; so verhält sich beispielsweise salpetrigsaures Ammoniak. Ein Theil in 1000 oder 10 000 Wasser bewirkt chemische Vergiftung; verdünnt man stärker, so treten die gleichen Erscheinungen ein, aber viel langsamer. Bei millionfacher und stärkeren Verdünnungen bleiben die Spirogyrenzellen unverändert. Ablösen der Spiralbänder, welches eine oligodynamische Reaction anzeigen würde, kommt bei keiner Verdünnung vor. Man sieht hier deutlich, dass die von den weitest gehenden Verdünnungen bewirkten Veränderungen nichts anderes sind, als schwache Giftwirkungen. Von den Verbindungen, welche keine oligodynamische Reaction zur Folge haben, bis zu denjenigen, welche dieselbe am ausgezeichnetsten hervorbringen, giebt es eine allmähliche Abstufung. Wenn es nun als sicher betrachtet werden kann, dass die chemisch-giftige und die oligodynamische Reaction verschiedener Natur sind, so wirft sich sofort die Frage auf, wie es geschehe, dass bei grösster und bei geringster Lösungsconcentration die erste, bei mittlerer dagegen die zweite zu Stande kommt. Denn man muss natürlich annehmen, dass die eine und die andere Einwirkung bei jeder Verdünnung nach Maassgabe der Substanzmenge erfolge. Das merkwürdige Verhalten der Spirogyrenzellen in den drei Verdünnungsstufen erklärt sich dadurch, dass die concentrirtere Lösung ihre chemisch-giftige Wirkung sehr rasch vollzieht und dass daher für die oligodynamische keine Zeit übrig bleibt. Bei schwächerer Concentration aber geht die chemisch-giftige Erkrankung so langsam vor sich, dass die oligodynamische Veränderung mehr oder weniger vollständig sich abspielen kann. In der allergeringsten Verdünnung vermag die oligodynamische Einwirkung keine sichtbaren Erscheinungen mehr hervorzurufen, während die chemisch-giftige den natürlichen Tod herbeiführt. Diese Erwägung macht es begreiflich, dass schwerlösliche Stoffe keine chemisch-giftige, sondern bloss oligodynamische Wirkungen, oder auch nicht einmal diese, sondern bloss natürliches Absterben zu vollbringen vermögen. Wir können diesbezüglich drei Kategorien von schwerlöslichen Stoffen unterscheiden.

1. Wenn eine Verbindung sich langsam, aber zuletzt doch in erheblicher Menge löst, so sterben die Spirogyren, welche man in die gesättigte Lösung bringt, durch chemisch-giftige Einwirkung ab, ohne dass es zu einer oligodynamischen Reaction kommt. Bringt man dagegen den festen Körper in Wasser mit Spirogyren, so erkranken diese oligodynamisch, weil anfänglich während einer hinreichend langen Dauer die Lösung sehr verdünnt ist. Dies ist der Fall mit Silberoxydhydrat, welches sich in 3000 Theilen Wasser löst und in dieser Concentration sofort chemisch-giftige Erkrankung bewirkt. Verdünnt man die gesättigte Lösung auf $\frac{1}{1000000}$, $\frac{1}{10000000}$ und $\frac{1}{100000000}$, so treten oligodynamische Veränderungen ein. Oligodynamische Erscheinungen beobachtet man auch stets, wenn man die Spirogyren mit noch so grossen Mengen von Silberoxydhydrat oder von metallischem Silber in das Wasser bringt. Weiter gehende Verdünnungen der Lösung oder geringere Mengen der festen Körper vermögen selbstverständlich keine oligodynamische Reaction, sondern nur natürliches Absterben zu verursachen.

2. Verbindungen, die sich in viel geringerer Menge lösen, als die unter 1 aufgeführten, bringen oligodynamische Reaction hervor, man mag eine gesättigte wässerige Lösung anwenden oder die feste Verbindung in noch so grosser Menge dem Wasser beifügen, während eine schwächere Einwirkung bloss den natürlichen Tod bewirkt. Zu dieser Kategorie gehören metallisches Kupfer, Kupferoxyd, Kupferoxydhydrat, Quecksilber, Quecksilberoxyd, Chlorsilber, Nickeloxyd.

3. Körper, die noch weniger löslich sind als diejenigen der Kategorie 2, vermögen wenigstens bei gewöhnlicher Temperatur keine oligodynamischen Erscheinungen, sondern nur die des natürlichen Absterbens zu verursachen. Dies ist der Fall mit Wismut, Cadmium, metallischem Arsen, Mangansuperoxyd.

Die Blattformen fossiler Pflanzen in Beziehung zu der vermuthlichen Intensität der Niederschläge. — In seiner in der „Naturw. Wochenschr." VIII No. 28 S. 284 eingehend besprochenen Abhandlung „Regenfall und Blattgestalt" hat E. Stahl gezeigt, dass die Zertheilung der Blattspreite in mehr oder weniger von einander unabhängige Lamellen den Vortheil hervorbringt, dass, bei im Uebrigen gleicher Structur und gleicher Gesammtoberfläche, die Spreiten schwächer gebaut sein können, als wenn sie ganz sind. „Hieraus ergiebt sich

— sagt Stahl —, dass die Herstellung einer gegen Regen und Wind gleich resistenten, getheilten Spreite einen geringeren Materialaufwand erheischt als die einer einfachen ungetheilten.“ (Stahl S. 162.) Vor Stahl hat sich schon L. Kny dem Sinne nach in gleicher Weise geäussert. Er sagt nämlich in seiner Arbeit „Ueber die Anpassung der Laubblätter an die mechanischen Wirkungen des Regens und Hagels.“ (Ber. d. Deutsch. bot. Gesellsch. Bd. III, 1885, S. 211): „Als ... Schutzmittel gegen die mechanischen Wirkungen des Regens und Hagels betrachten wir die „Zertheilung der Blattspreite“ u. s. w., und ferner: „Ebenso, wie zertheilte, werden schmale und sehr biegsame Blattspreiten ... befähigt sein, den mechanischen Wirkungen der atmosphärischen Niederschläge auszuweichen.“ Denn es leuchtet ohne Weiteres ein, „dass, wenn die Spreite tief gebuchtet oder in eine grössere Zahl kleiner, selbstständig gestielter Abschnitte zerlegt ist, die Beweglichkeit der einzelnen Theile sehr erhöht wird und letztere dem Anprall eines sie treffenden Stosses leichter durch Biegung ausweichen können, als dies bei einer grösseren, ungetheilten Spreite möglich ist.“ Experimente beweisen das Gesagte und die Natur zeigt die Richtigkeit der Anschauung überall, sobald man erst einmal auf die Sache aufmerksam gemacht worden ist. So treten nach Stahl (S. 163) z. B. grob-gefiederte oder völlig ganzrandige Blätter den fein-zerschlitzten gegenüber bei den erdbewohnenden Farnen der feuchten Tropenregionen ganz bedeutend zurück. „Dieser Umstand spricht dafür, dass wir in der Spreitentheilung nicht bloss eine Anpassung an den Wind zu sehen haben, denn gerade die farnreichen Schluchten der Wälder der tropischen Gebirge gehören zu den allerwindstillsten Standorten.“ Namentlich lehrreich muss es natürlich sein, verwandte Arten mit einander zu vergleichen, und diesbezüglich habe ich in dem genannten Referat der Stahl'schen Arbeit in der „Naturw. Wochenschr.“ den von diesem (S. 166) erwähnten Fall bei den europäischen Arten der Pappeln erwähnt. Sehen wir uns also — um es hier zu wiederholen — die europäischen Arten der Pappeln an, so bemerken wir, dass bei Populus alba, der Silberpappel, die grössten Blätter, die an jüngeren und üppigen Trieben oft bis 15 cm lang und 12 cm breit werden, die Einschnitte des Blattrandes am tiefsten sind, die Spreite nicht selten drei- bis fünflappig ist, während dieselbe bei Populus tremula, der Zitterpappel, und Populus nigra, der Schwarzpappel, deren Blätter immer nur geringe Grösse erreichen, niemals so weit getheilt, höchstens mit Randkerben oder Zähnen versehen ist.

Ich möchte nun, was ich in aller Kürze bereits in meinem Bericht „Neues aus der Botanik II“ in der Pharmaceutischen Zeitung — Berlin, S. 623 gethan habe — hier nachdrücklicher darauf aufmerksam machen, dass das Auftreten grossflächiger, ungetheilter Blattspreiten im Ganzen erst eine Errungenschaft im Verlaufe der Entwickelung der Pflanzenwelt darstellt. Je tiefer wir in den geologischen Formationen in die Vorzeit hinabsteigen, um so schmaler resp. zertheilter und kleinfiederiger sind im Allgemeinen die uns überkommenen Blattreste, eine Thatsache, die im Lichte der Kny-Stahl'schen Untersuchungen betrachtet, mit der Anschauung in Einklang steht, dass die Regengüsse der früheren Erdperioden im Grossen und Ganzen stärker gewesen sind als heute.

Sieht man z. B. — sage ich in meiner Flora des Rothliegenden von Thüringen (Herausg. v. d. Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt. Berlin 1893, S. 236—237) — die Vorfahren der Ginkgo biloba durch, zunächst des Tertiärs, dann der Kreide-, der Juraperiode, der Trias, des Perm und endlich des obersten Carbons — etwa an der Hand von O. Heer's Abhandlung „Zur Geschichte der Ginkgoartigen Bäume“ (S. 1—13 in den botanischen Jahrbüchern für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie, Herausgegeben von H. Engler. I. Bd. Leipzig 1881.) —, so wird man unschwer bemerken, dass im Grossen und Ganzen die Blattlappen der als Vorfahren von Ginkgo angesehenen Arten von den jüngeren Formationen beginnend und zu den älteren herabsteigend immer schmaler und linealer werden bis zu der zu den ältesten Salisburieen-Arten gehörig angesehenen Art Trichopytys heteromorpha Saporta aus dem Perm von Lodève mit fast linienförmigen Blatttheilen, oder also umgekehrt, dass die Blätter im Grossen und Ganzen vom Palaeozoicum anfangend bis heute immer mehr an spreitiger Substanz zunehmen, die einzelnen Lappen gehen aus der linealen Gestalt immer deutlicher in die Keilform über, bis sie bei Gingko breitkeilförmig geworden sind. Die Blattlappen der Baiera digitata sind verhältnissmässig schmal-lineal. Die Laubblätter von Baiera Münsteriana aus dem Rhät sind spreitiger und daher viel leichter als zum Typus der Laubblätter von Ginkgo biloba gehörig zu erkennen, nur sind die Blattlappen immer noch schmaler und lineal, die Nervatur ist die gleiche.*)

Auch an den fossilen Farn (Filices) lässt sich das Gesagte mit Leichtigkeit constatiren, sogar schon innerhalb der palaeozoischen Formationen, die ja eine besonders reichliche Entwickelung dieser Gruppe aufweisen. Man braucht nur einige umfangreichere Abbildungswerke durchzusehen, um sich von dem Gesagten zu überzeugen.

Durchblättern wir z. B. die Abbildungen zu D. Stur's Culm-Flora von 1875, so wird uns dies verhältnissmässig zahlreiche Vorkommen eines Farntypus mit schmal-linealen bis fadenförmigen Fiederchen letzter Ordnung auffallen (Typus Rhodea). In dem der Zeit nach folgenden geologischen Horizont, dem der Ostrauer- resp. Waldenburger-Schichten finden sich zwar ebenfalls noch Farn mit sehr schmal-linealen F. l. O., aber nicht so zahlreich wie im Culm, und es überwiegen die Formen mit kleinen, sich der Kreisform nähernden F. l. O. (Typus Sphenopteris i. e. S. = Eusphenopteris), wie die Stur'schen Abbildungen seiner Flora der Ostrauer- und Waldenburger-Schichten von 1877 zeigen. Durchblättern wir nun des genannten Autors Werk „Die Farne der Carbonflora der Schatzlarer Schichten“ von 1885, so bemerken wir Formen, die man zum Typus Rhodea stellen könnte, nur noch ganz untergeordnet. An seine Stelle tritt ein Typus, den ich durch den „Gattungs“-Namen Palmatopteris von der Sammelgattung Sphenopteris (diese Gattung also im weitesten Sinne) abgegliedert habe, der sich zwar noch durch schmale, aber doch palmat zusammentretende F. l. O. charakterisirt. Es überwiegen bei weitem die Farn des Typus Eusphenopteris, und es kommt der Typus Mariopteris, der die Schatzlarer Schichten besonders auszeichnet, hinzu mit grösseren, im Ganzen länglich-dreieckigen Fiederchen l. O. Auch der Typus Pecopteris mit am Grunde breit-ansitzenden Fiederchen l. O. tritt nunmehr bemerkenswerther auf, ein Typus, der ja in dem demnächst höheren Horizont häufiger und darüber, im Rothliegenden, sogar herrschend wird. Dass ein pecopteridisches Fiederchen weniger leicht und schnell einem durch schwere Regentropfen bewirkten Stoss ausweicht als ein Fiederchen von dem eusphenopteridischen Typus, das nur durch einen ganz schmalen Theil, oft nur durch ein Stielchen ansitzt, ist ohne Weiteres einleuchtend.

*) Auf die obige, in meiner Rothliegenden Flora von Thüringen veröffentlichte Thatsache habe ich schon in der März-Sitzung 1892 des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg aufmerksam gemacht.

Zum Schluss möchte ich noch darauf hinweisen, dass die baumförmigen Pteridophyten des Palaeozoicums wie die Lepidodendreen, Sigillarieen, Calamariaceen alle nur schmale, oft lineale Blätter besitzen. Nur die Cordaitaceen haben zwar breitere, bandförmige Blätter, die aber immer noch, mit den Blättern der recenten Bäume verglichen, schmal namentlich im Verhältniss zu ihrer Länge sind. Ist das alles ein „Zufall"? Die Blätter der Baumkronen sind der Wucht der Regentropfen besonders ausgesetzt, und es ist gewiss erlaubt, ja einzig möglich, die Eigenthümlichkeiten der fossilen Pflanzen nach den Erkenntnissen, die uns das Studium der recenten verschafft, zu beurtheilen. H. Potonié.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Dr. T. Rhymer Marshall zum Lehrer für Chemie am St. Mungo's College in Glasgow. — Dr. Ludwig Weber, Docent der Physik an der Technischen Hochschule in München, zum Regierungsrath am Königl. Patentamt in Berlin. — Der Docent für Frauenheilkunde an der Universität Moskau Dr. Gubarew zum Professor an der Universität Dorpat. — Unser Mitarbeiter der Geheime Regierungsrath Prof. Dr. Foerster zum Geheimen Ober-Regierungsrath. — Dr. Wang zum ausserordentlichen Professor an der Hochschule für Bodencultur in Wien. — Oberbergrath von Ammon in Dortmund zum Hilfsarbeiter im Ministerium für öffentliche Arbeiten in Berlin.

Professor Dr. Oskar Fraentzel tritt von seiner Stellung als leitender Arzt der Nebenabtheilung der Charité in Berlin und Lehrer an der Universität zurück. — Der Professor der Mineralogie an der Universität Zürich Dr. A. Kenngott tritt von seiner Lehrthätigkeit zurück. — Der Professor für Frauenheilkunde an der Universität Bonn Dr. Gustav Veit ist in den Adelstand erhoben worden.

Es haben sich habilitirt: Unser Mitarbeiter der Bergingenieur Dr. F. M. Stapff für dynamische Geologie an der Technischen Hochschule in Charlottenburg bei Berlin. — Dr. Konrad Kretschmer für Erdkunde an der Universität Berlin.

Es sind gestorben: Der Geologe J. W. Davies in Halifax. — Der Geologe G. W. Shrubsole in Chester — Der Chemiker W. H. Mellville. — Der Professor der Geologie Juan Vilanova y Piera in Madrid. — Der durch seine wissenschaftlichen Forschungen bekannte Geheime Sanitätsrath Dr. Moritz Meyer in Berlin. — Der durch die bildliche Ausstattung von Brehm's Thierleben bekannte Thierzeichner Gustav Mützel in Berlin. Der frühere Professor der Medicin an der Universität Marburg Dr. Ernst Frerichs in Wiesbaden. — Der auch als Schriftsteller vielfach thätig gewesene Arzt Dr. Julius Berg in Berlin. — Der Professor der Ingenieurwissenschaften Franz Grashof an der Technischen Hochschule in Karlsruhe.

Gruppe „Unterricht und Erziehung" der Berliner Gewerbe-Ausstellung 1896. — Die Leser werden durch die Tagesblätter von dem Plan, 1896 eine Berliner Gewerbe-Ausstellung zu veranstalten, bereits gehört haben; uns interessirt besonders die Gruppe XIX „Erziehung und Unterricht", deren etwa 70 Vorstands-Mitglieder am 31. October zusammengetreten sind.

In der Begrüssungsrede wurde von dem provisorischen Vorsitzenden, Geh. Commerzienrath L. M. Goldberger, auf die culturellen Aufgaben hingewiesen, denen gerade diese Gruppe gerecht zu werden habe, der es vor allen anderen obliege, den engen Zusammenhang und die Wechselwirkung zwischen den praktischen und idealen Aufgaben der Ausstellung vor Augen zu führen.

Alsdann erstattete Commerzienrath Kühnemann Bericht über den gegenwärtigen Stand des Gesammtunternehmens und Professor Schwalbe über die Ziele der Gruppe.

Es erfolgte hierauf die Wahl des engeren Gruppenvorstandes: Den Vorsitz führen: Geheimrath Goldberger und Professor Dr. B. Schwalbe, Director des Dorotheenstädtischen Real-Gymnasiums.

Als Schriftführer fungiren Professor Dr. Fr. Bachmann und Professor Dr. A. Trendelenburg.

Dem Gruppenvorstand gehören — wie gesagt — über 70 Mitglieder an. Zur Feststellung des endgültigen Gruppenprogramms und der weiteren Organisation wurde eine Arbeits-Commission mit dem Rechte der Cooptation gewählt, welcher zunächst die Nachgenannten angehören:

1. Für die Abtheilung: Einrichtung von Schulen; Schul-Hygiene die Herren Real-Gymnasial-Director Dr. Th. Bach, der Director des Kaiser und Kaiserin Friedrich Krankenhauses Prof. Baginsky, Oberlehrer Prof. G. Eckler, Schulrath Prof. C. Euler und Frau Schepeler-Lette.

2. Für die Abtheilung: Lehr- und Unterrichtsmittel jeder Art: physikalische und chemische Apparate, Ausstattung von Lehrzimmern, Globen, Atlanten, Karten, Bilder, Modelle, Naturaliensammlungen, Bücher, Hefte u. s. w. die Herren Geh. Reg.-Rath Bertram, Prof. R. Boernstein, Stadtschulrath Fürstenau, Lehrer H. Gallee, Vorsitzender des Berliner Lehrervereins, Geheimer Regierungs- und Provinzial-Schulrath Gruhl, Gymnasial-Oberlehrer G. Heyne, Prof. L. Kny, Gymnasial-Director Dr. Kübler, Geh. Reg.-Rath Kundt, Geh. Reg.-Rath H. Landolt, Geh. Reg.-Rath K. Möbius, Prof. K. Müllenhoff, Dr. H. Paetel, Dr. H. Potonié, Geh. Reg.-Rath N. Pringsheim, Geh. Reg.-Rath F. Eilhardt Schultze, Prof. K. Schumann, Director Prof. Waetzoldt und Prof. O. Warschauer.

3. Für die Abtheilung: Zeichenunterricht, Handfertigkeitsarbeiten die Herren F. Groppler, Lehrer der 2. Berliner Schüler-Werkstatt, Zeichenlehrer und Landschaftsmaler M. Lindemann-Frommel und Dr. Max Weiss, Vorsitzender der „Stenographischen Gesellschaft Gabelsberg".

4. Für die Abtheilung: Kunstgewerbliche und Fortbildungs-Schulen die Herren O. Jessen, Director der 1. Handwerker-Schule, P. Szymanski. Subdirector der 1. Handwerker-Schule und Frau Clara Hessling, Lehrerin.

Ein Congress für Mathematik, Astronomie und Astrophysik hat auf der Chicagoer Weltausstellung vom 21.—26. August getagt. Eine grosse Reihe, zum Theil wissenschaftlich hochbedeutsamer, zum Theil aber auch populärer Vorträge über die verschiedensten auf der Tagesordnung der Gegenwart stehenden Fragen wurden bei dieser Gelegenheit in einem edlen Wettstreit wohl sämmtlicher Culturnationen gehalten. In astronomischer Hinsicht spielten natürlich die neuesten Fortschritte der Himmelsphotographie und Spectralanalyse die Hauptrolle. Besonders werthvolle Mittheilungen über diese Gegenstände wurden von Pickering, Hale, Keeler, Langley und Max Wolf gemacht. Wer nähere Information über diesen internationalen Gedankenaustausch zu erhalten wünscht, findet in der vortrefflichen amerikanischen Zeitschrift „Astronomy and Astrophysiks" (Wm. Wesley and Son, 28 Essex St., Strand, London) die überwiegende Zahl der Vorträge abgedruckt.

Die **Forschungsreise, welche der Geologe Thoroddsen** im verflossenen Sommer in gewisse noch wenig bekannte Gegenden Islands unternommen hat, ist eine sehr erfolgreiche gewesen. Er hat speciell die Gebiete um die Quellen der Flüsse Skaptá und Hverfisfljót in geologischer und geographischer Hinsicht studirt und hat namentlich in ersterer Beziehung hochinteressante Thatsachen zu Tage gefördert, auf die wir später, wenn der Gelehrte seine Ergebnisse erst bekannt gegeben haben wird, eingehend zurückkommen werden. Soviel sei hier schon erwähnt, dass vulcanische Erscheinungen von ungeahnter Gewaltigkeit beobachtet worden sind, welche die Island bewegenden plutonischen Kräfte noch ungeheurer erscheinen lassen, als man sie bisher bereits kannte.

Die **Reise des russischen Forschers Potanin** zur Explorirung des noch immer sehr wenig bekannten Tibet hat in Folge des Todes seiner Frau, welche ihn begleitete, ein unerwartet frühes Ende gefunden.

Briefkasten.

Herrn V. Schleiff in Bergen a. Rügen. — Sie werden demnächst über den von Ihnen erörterten Gegenstand in der „Naturw. Wochenschr." in dem Referat zweier Bücher von Dr. Ernst Krause, die die von Ihnen aufgeworfene Frage eingehend behandeln, mehrerlei finden.

Inhalt: S. A. Poppe: Ueber das Vorkommen von Mus alexandrinus Geoffr. in Vegesack. — 65. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte in Nürnberg. II. — Carl von Nägeli: „Oligodynamische" Erscheinungen in lebenden Zellen. (Schluss.) — Die Blattformen fossiler Pflanzen in Beziehung zu der vermuthlichen Intensität der Niederschläge. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Briefkasten.**

Soeben erschien:

Sporozoen

als

Krankheitserreger

von

Dr. **Alexis Korotneff.**

Professor an der Universität Kiew und Direktor des Zoologischen Laboratoriums in Villafranca.

Erstes Heft:

Untersuchungen über den Parasitismus des Carcinoms.

Mit 4 Tafeln in Farbendruck. Royal 4°.

Preis 9 Mark.

R. Friedländer & Sohn, Berlin NW., Carlstr. 11.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin** erschien:

Studien zur Astrometrie.

Gesammelte Abhandlungen

von **Wilhelm Foerster,**

Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin.

Preis 7 Mark.

Elektrische Apparate!
Photographische (Specialität.)
F. A. Hintze
Berlin, N. 37 Metzerstr. 29
Preiscourante gratis & franco.

Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.

Colossale Hitzentwickelung (bis 1600° Cels.), gefahrloser Betrieb, regulirbare Flammengrösse; für alle Zwecke verwendbar, geeignet besonders für Spectral-Analysen, Polarisation etc.

Preis elegant vernickelt 15 Mark.

Kein Docht. Keine Ersatztheile.

Th. Lehmbeck & Mecke.

Metallwaaren-Fabrik.

Berlin NW., Spenerstr. 23.

☞ **NB.** Siehe Besprechung in der „Naturwissensch. Wochenschr." Bd. VIII. 1893 Nr. 44.

Fremdländische Zierfische

Macropoden, Telescop-Schleierschwanz-Goldfische und andere Arten, sowie Wasserpflanzen für Aquarien und Gartenbassins, (auch Einrichtung derselben), Durchlüftungs-Apparate, Hülfsmittel, Fischfutter etc. empfiehlt

Lankwitz a. d. Berl. Anh. Bahn. **Paul Matte,**

(Von Berlin in 12 Min. zu erreichen.) Züchterei fremdl. Zierfische.

(Besichtigung ist gestattet.)

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Soeben erschien in unserm Verlage:

Lehrbuch der Differentialrechnung.

Zum Gebrauch bei Vorlesungen an Universitäten und technischen Hochschulen

von

Dr. Harry Gravelius.

331 Seiten gr. 8°.

Preis broschirt 6 Mark, gebunden 7 Mark.

PATENTE in allen Ländern durch **Max Mylius,** in Firma **Theodorovic & Comp.** **BERLIN NW.** Thurmstr. 14. Seit 1877 über 11000 Patente.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.

Ausführl. Specialverzeichnisse gratis.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

Verlag von Julius Springer in Berlin.

Illustrirte Flora

von

Nord- und Mittel-Deutschland

mit einer Einführung in die Botanik.

Von

Dr. H. Potonié.

Vierte Auflage.

598 Seiten mit 598 Textfiguren.

Preis M. 6,—. Elegant geb. M. 7,—.

Elemente

der

Botanik.

Von

Dr. H. Potonié.

Zweite Ausgabe

232 Seiten mit 539 Textfiguren.

Preis M. 2,80. Gebunden M. 3,60.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Sauerstoff in Stahlcylindern.

Dr. Th. Elkan,

Berlin N, Tegeler Str. 15.

Weihnachtsgeschenk!

„Columbus"-Camera mit Stativ u. **vollständiger** Ausrüstung in guter Ausführung. Preis M. 35,—!!

Verlangt

ein

botanischer Privat-Assistent.

Näheres durch die Expedition dieser Wochenschrift sub A. B. 41.

Neu! Hectographen-Papier. Neu!

Einfachstes und billigstes Vervielfältigungsverfahren. **Kein Abwaschen mehr!** Ein Original liefert **100 gute Copien** in schwarzer, rother, violetter oder grüner Farbe.

Prospecte und Schriftproben versendet gratis und franco die Fabrik von

AUGUST RADICKE, BERLIN, Gneisenaustr. 61.

Patent-technisches und Verwerthung-Bureau

Betche.

Berlin S.,

Kommandantenstr. 23.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin erschien:

Einführung in die Kenntnis der Insekten

von **H. J. Kolbe,** Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit 324 Holzschnitten. 724 Seiten gr. 8°. Preis 14 Mark.

Hundekuchen, ☞ anerkannt gedeihlichstes Futter. ☜ Königl. Preuß. Silberne Staatsmedaille. Zentner 18,50 Mk. Probe 5 kg postfrei 2,80 Mk.

Geflügel-Fleisch- Zwieback zur Aufzucht von Hühnern, Fasanen, Tauben. Ztr. 19 Mk. Probe 5 kg postfr. 3 Mk.

Berliner Hundekuchen-Fabrik **J. Kayser** in Tempelhof bei Berlin.

Warmbrunn, Quilitz & Co.,

BERLIN C.,

Niederlage eigener Glashüttenwerke und Dampfschleifereien.

Mechanische Werkstätten, Schriftmalerei und Emaillir-Anstalt.

Fabrik und Lager sämmtlicher Apparate, Gefässe und Geräthe für wissenschaftliche und technische Laboratorien.

Verpackungsgefässe, Schau-, Stand- und Ausstellungsgläser.

Vollständige Einrichtungen von Laboratorien, Apotheken, Drogen-Geschäften u. s. w.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 44, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 19. November 1893. | Nr. 47.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 4.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der **Expedition.**

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Der Begriff der Blüthe.

Von H. Potonié.

Der Terminus „Blüthe“ lässt sich nach unseren heutigen Kenntnissen nicht mehr auf die „Phanerogamen“ (Embryophyta siphonogama) allein beschränken, sondern man muss ihn — wenn man nicht geradezu Termini schroff in einer bestimmten Begriffsbestimmung auch dann beibehalten will, wenn sich herausstellt, dass die Definitionen derselben unzweckmässige waren, also wenn man nicht den Hauptnachdruck auf die Worte, sondern auf die Thatsachen legt — auch auf die Sporen tragenden Sprosse und Spross-Enden derjenigen Pteridophyten anwenden, bei denen die Hauptfunction dieser Sprosse und Spross-Enden im Gegensatz zu den Sprossen mit ausschliesslich assimilirenden Blättern in der Erzeugung von Sporen besteht. Es kommen durch eine solche zweckmässige Uebertragung des Wortes „Blüthe“ die ganz falschen Bezeichnungen für die in Rede stehenden Sprosse der Pteridophyten, mit denen man sich beholfen hat, wie vor allem ihre Bezeichnung als „Fructificationen“ in Wegfall, da doch die Sporangien oder Sporangienkapseln mit einer Frucht (fructus), welche am zweckmässigsten definirt wird als „die Fruchtblätter einer Blüthe mit den reifen Samen und etwaigen anderen Theilen der Blüthe und ihre Umgebung, die sich gelegentlich (in bestimmten Fällen) nach dem Verblühen während der Samenreife besonders ausbildet“, also kurz als das Organ oder bei Früchtchenbildung als die Organe zusammengenommen, welche aus einer Blüthe und eventuell ihrer Umgebung nach ihrer Befruchtung hervorgehen.*) Samen kommen aber bei den ganzen Pteridophyten nicht vor und auch nicht eine Befruchtung auf der Mutterpflanze, und so kann man auch bei ihnen nicht von Fructificationen reden, wenn man nicht etwas Falsches sagen will. Einen doppelten Fehler enthält die Bezeichnung der in Rede stehenden Organe der Zoidiogamen als „Fruchtähren“, da die Blüthen dieser Abtheilung einfache, selten verzweigte, wie z. B. gegabelte Sprosse bei tropischen Lycopodium-Arten vorstellen, also Achsen, denen nur Blätter, Sporophylle, ansitzen, bei den fossilen (palaeozoischen) Calamariaceen zuweilen diese untermischt mit sterilen Blättern, die aber mit sterilen Blüthenblättern zu vergleichen sind (nicht mit Laubblättern). Mit „Aehren“, also Hauptachsen, denen seitlich ungestielte Blüthen ansitzen*), haben somit die „Fruchtähren“ der Pteridophyten bei dem total verschiedenen Aufbau gar nichts zu thun. — Diese Beispiele mögen genügen, denn auch die anderen Bezeichnungen für die Blüthen der Zoidiogamen, wie „Sporen-Aehre“ u. s. w., sind ebenfalls ohne weiteres als falsch und schlecht gebildet zu erkennen.

So schön es wäre, wenn auch die Genus- und Species-Namen stets sachgemäss gebildet wären, so zeigt doch die Praxis sehr bald die Unzweckmässigkeit, in dieser Beziehung Aenderungen vorzunehmen. Die erfahrensten Systematiker sind sich darüber einig, dass hier nur eine stricte Befolgung des Prioritätsprincipes, wie dasselbe z. B. in Alph. de Candolle's „Lois de la nomenclatur botanique“ (adoptées par le congrès international de botanique tenu à Paris en août 1867) dargelegt wird. Man muss überhaupt in der Wissenschaft ebensowohl wie in der Praxis Termini im engeren Sinne und Namen unterscheiden, denn ebenso wie es unzweckmässig ist, jemanden, der „Karl“ heisst, umzubenennen, weil er ganz und gar nichts mit einem „Kerl“ in des heutigen Sinnes Bedeutung zu thun hat, so muss man sich sehr vorsehen, wissenschaftliche Namen zu ändern. Jedenfalls sollte man, um heillose Verwirrungen zu vermeiden, im allgemeinen nur Congressen nothwendig erscheinende Namensänderungen, beziehungsweise Reformen der einmal gegebenen und all-

*) Vergl. meine „Elemente der Botanik“, 2. Ausgabe, Berlin 1889, S. 24, resp. meine „Illustrirte Flora“, 4. Auflage, Berlin 1889, S. 22.

*) l. c. Elemente S. 28, resp. Flora S. 24.

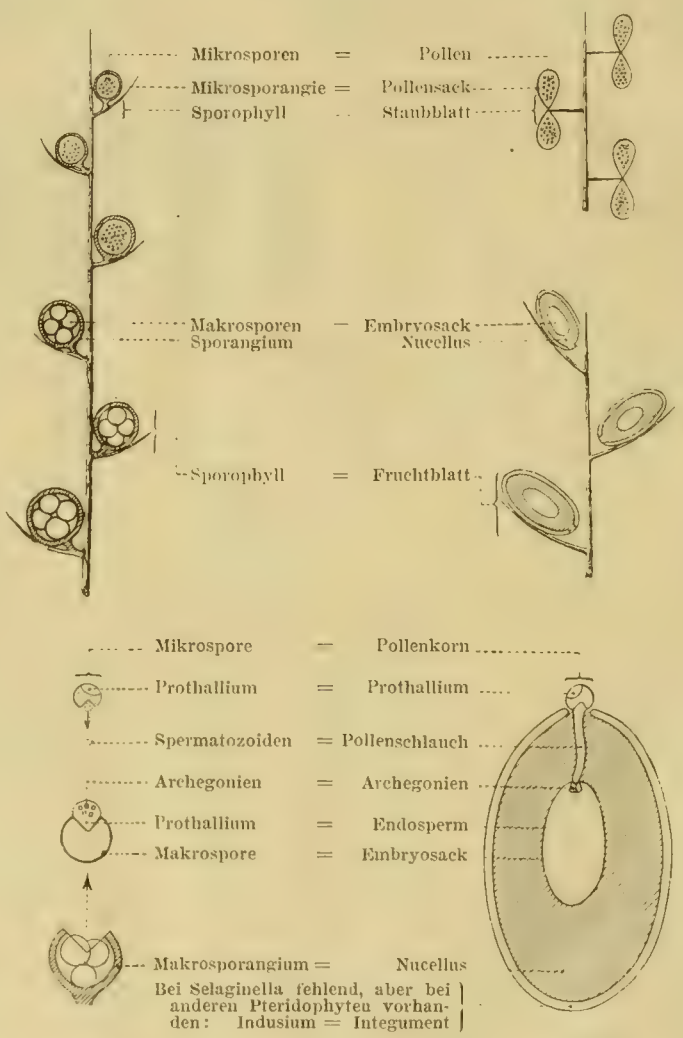
gemein zur Anwendung gebrachten Nomenclatur-Gesetze überlassen. Wenn jeder Einzelne diesbezüglich nach seinen Special-Ansichten verfahren wollte, würde die Nomenclatur noch complicirter und unentwirrbarer werden, als sie in vielen Fällen leider schon so ist. Eine Ausnahme wird man mit den Bezeichnungen für die grösseren Gruppen des organischen Reiches machen können, denn hier handelt es sich um weniger zahlreiche Aenderungen, und die Namen dieser Gruppen sind ja von vorn herein auf Eigenthümlichkeiten gemünzt. Kommen wir zu der Einsicht, dass die Deutungen und Ansichten, welche diese ursprünglichen Namen veranlasst haben, durch Fortschritte in der Wissenschaft unzeitgemäss geworden sind, so liegt es in der Natur der Sache, die falschen Namen zu ändern.

Bezüglich der Termini von Organen oder Organtheilen stehe ich nun aber ganz auf dem Standpunkt, dass eine Veränderung derselben unbedingt zu verlangen ist, sobald sich definitiv in denselben falsche Ansichten wiederspiegeln.*)

Namentlich für den Lernenden, für den Anfänger, ist eine sachgemässe Terminologie unschätzbar; aber nicht minder für die Wissenschaft. Es ist freilich im Grunde gleichgiltig — sage ich in der schon citirten Schrift**), — wie man eine Sache nennt, vorausgesetzt, dass man sich versteht. Wer wollte aber leugnen, dass eine gute, zweckmässige Terminologie ein äusserst werthvoller Apparat für die Forschung ist? Ja, füge ich hinzu, eine gute Terminologie hilft die Wissenschaft fördern wie ein guter, den an die Natur gestellten Fragen entsprechender physikalischer Apparat. Und ist der so unendlich werthvolle Apparat der mathematischen, so trefflich zweckentsprechenden Zeichen etwa etwas anderes als eine im höchsten Grade sachgemässe terminologische Zeichensprache? Ich wiederhole auch hier noch einmal, was ich schon in dieser Wochenschrift VIII, S. 32, gesagt habe: „Die Rücksichtnahme auf eine schnelle und leichte Auffassung wissenschaftlicher Dinge sollte der Gelehrte, dem es wahrhaft darum zu thun ist, seiner Wissenschaft Jünger zu gewinnen und leicht verstanden zu werden — und was heisst letzteres anderes als seinen Mitmenschen Zeit sparen, — niemals bei Seite lassen."

Ich habe mich denn auch in meinen genannten Büchern bemüht, auf eine möglichst zweckentsprechende Definition der Termini zu achten, und in der in Vorbereitung begriffenen Neu-Auflage meiner Elemente werde ich demgemäss auch die durchaus zeitgemässe Uebertragung des Wortes „Blüthe" auf die „fructificirenden" Spross-Enden und Sprosse der Pteridophyten ausführen.

Schon A. Engler, Director des Kgl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin, dem wir — wie schon früher in der „Naturw. Wochenschr." Bd. VIII, S. 32 ff. mitgetheilt — die Bezeichnungen Embryophyta zoidiogama für die höheren Kryptogamen (Bryophyta incl. Pteridophyta) und E. siphonogama für die Phanerogamen verdanken, sagt bezüglich der Anwendung des Wortes „Blüthe" in seinem „Syllabus der Vorlesungen über spec. und med.-pharm. Botanik" (Grosse Ausgabe, Berlin 1892), S. 54, bei der Charakterisirung der Pteridophyten: „Die Sporangien tragenden Blätter bilden bisweilen eine gesonderte Sprossformation, die schon als Blüthe bezeichnet werden kann", und er wiederholt diese Worte in den „Natürlichen Pflanzenfamilien" (Lief. 91/92, I. Theil, 3. Abt., Leipzig 1893, S. 2).



Franz Buchenau definirt in einer kürzlich erschienenen Arbeit über Einheitlichkeit der botanischen Kunstausdrücke und Abkürzungen (Extra-Beilage zum 13. Bd. der Abth. des naturw. Vereins zu Bremen, 1893, S. 7) wie folgt: „Unter Blüthe versteht die Wissenschaft bekanntlich einen Spross oder ein Spross-Ende, welches Geschlechtsblätter trägt." Sind etwa die Sporophylle der Pteridophyten etwas anderes als Geschlechtsblätter im Sinne der Embryophyta siphonogama? Der einzige Unterschied besteht darin, dass die Sporen der Pteridophyten sich vor der Befruchtung aus dem Sporangium lösen, frei werden, während die Spore (der Embryosack) der Siphonogamen in dem Sporangium (dem Nucellus) verbleibt, und somit die Befruchtung auf der Mutterpflanze erfolgt.

Um diese Verhältnisse und überhaupt die Homologieen der Pteridophyten- und Siphonogamen- (Phanerogamen-) Blüthe zu veranschaulichen und auf möglichst kurzem Wege verständlich zu machen, pflege ich in meiner Vorlesung über Pflanzenpalaeontologie an der Kgl. Bergakademie das hier in der Figur wiedergegebene Schema an die Tafel zu zeichnen, und da ich mich überzeugt habe, dass dasselbe gute Dienste leistet, werde ich dasselbe auch in der Neu-Auflage meiner Elemente der Botanik reproduciren.

*) Vergl. z. B. „Naturw. Wochenschr." Bd. III, S. 103, wo ich die Nothwendigkeit, die Termini „tracheales System" der Pflanzen und „Tracheïden" (von dem Bau derjenigen bei den Gymnospermen) umzubenennen klarlege und für die sachentsprechenden Termini „Hydrom" und „Hydro-Stereïde", wie schon in einer früheren Arbeit „Zusammensetzung der Leitbündel bei den Gefässkryptogamen" (Jahrb. des Kgl. botan. Gartens und botan. Museums zu Berlin, II, Berlin 1883, S. 10 ff.) nochmals eine Lanze breche.

**) Zusammensetzung der Leitbündel, S. 11.

Ich will im Folgenden eine kurze Darstellung der geschlechtlichen Fortpflanzungs-Organe der Pteridophyten geben im Vergleich mit denjenigen der Siphonogamae; es wird aus derselben für denjenigen, der aus der obigen Anregung nicht genügend den Zwang, den Begriff der Blüthe in der erwähnten Weise zu erweitern, empfunden hat, die Nothwendigkeit — möchte ich sagen — zu diesem Vorgehen ersichtlich werden. Es handelt sich dabei freilich nur um eine Recapitulation aus den Elementen der Botanik, aber es ist doch gut, sich bei unserer Frage die in Rede stehenden Verhältnisse einmal näher zu rücken.

Die Pteridophyten erzeugen also bekanntlich aus ungeschlechtlich entstehenden Sporen ein kleines, grünes, mehrzelliges Gebilde, den Vorkeim, das Prothallium, meist in Form eines auf dem Erdboden liegenden Läppchens, auf welchem Behältnisse (Antheridien) mit Spermatozoïden, d. h. also mit kleinen, frei durch Cilien beweglichen „männlichen“ Zellen (daher zoidiogam = thierchig) entstehen und Behältnisse (Archegonien), die grössere, in ihnen verbleibende, unbewegliche „weibliche“ Zellen, Eizellen, enthalten. Das Prothallium stellt die 1. „procmbryonale“ Generation dar. Nach der — wie immer bei frei beweglichen Spermatozoïden durch Wasser vermittelten — Befruchtung geht aus der Eizelle des weiblichen Organes eine zweite (die „embryonale“) Generation hervor, zunächst ein junges Pflänzchen, ein Embryo, der — da die Eizelle im Archegonium verbleibt — ebenfalls mit dem Prothallium, welches abstirbt, im Verbande verbleibt. Die 2. Generation zeichnet sich durch besondere Grösse und Augenfälligkeit aus und erzeugt an ihren Blättern in besonderen Behältern, den Sporangien, wieder Sporen.

Wir haben hier den Fall angenommen, dass die Sporen unter einander gleich und gleichwerthig sind, dass es sich mit anderen Worten um „isospore“ Arten handelt; aber es giebt ja eine ganze Anzahl Pteridophyten, bei denen zweierlei Sporensorten gebildet werden, nämlich kleinere (Mikrosporen in Mikrosporangien) und grössere (Makrosporen in Makrosporangien), die sich dadurch von einander unterscheiden, dass die ersteren nur Prothallien mit Antheridien, also mit Spermatozoïden, die letzteren nur Prothallien mit Archegonien, also mit Eizellen, erzeugen. Man nennt diese Pteridophyten ungleichsporige = heterospore.

Die Blätter können 1. entweder alle und an allen Theilen gleichmässig Sporangien erzeugen, also dann zwei Hauptfunctionen haben, nämlich a) die Function der Assimilation und b) die der Fortpflanzung, oder 2. die Blätter erzeugen zwar alle ebenfalls Sporangien, aber es tritt wie bei den Ophioglossaceen, bei Osmunda und vielen anderen eine Sonderung in einen assimilirenden und einen Sporangien tragenden Abschnitt ein; 3., also wieder bei anderen Arten, tritt eine Arbeitstheilung in solche Blätter ein, die ausschliesslich der Assimilation, und in solche, die vorwiegend oder ausschliesslich der Sporangien-Erzeugung dienen, wie bei unserem Blechnum Spicant u. a., bei welchen letzteren dann die assimilirenden Flächen mehr oder minder zurücktreten oder fehlen. Geht die Arbeitstheilung so weit, dass sich ein Spross in einen assimilirenden und einen spitzenständige Sporangien bildenden Theil unterscheidet, oder dass sich assimilirende und Sporangien bildende ganze Sprosse individualisiren, wie bei Equisetum, Lycopodium u. s. w., so erhält man äusserlich stark auffallende, besondere Fortpflanzungssprosse, die den Blüthen der Siphonogamen homolog sind und daher, da unsere theoretisch-morphologischen Termini die Homologieen zum Ausdruck bringen sollen und müssen, auch nicht anders denn als Blüthen bezeichnet werden können. In wieweit wir bis jetzt mit den Homologieen der Siphonogamen-Blüthe und derjenigen der Pteridophyten-Blüthen bekannt sind, veranschaulicht nun das S. 518 gebotene Figuren-Schema. Um diese Homologieen möglichst klar hervortreten zu lassen, habe ich in dieser Skizze eine hoch entwickelte Pteridophyten-Blüthe — links in der Figur, wo die Verhältnisse bei Selaginella veranschaulicht werden — mit einer Siphonogamen-Blüthe, aus einer der Gruppen, die sich systematisch an die Pteridophyten zunächst anschliessen — rechts in der Figur, wo die Verhältnisse bei einer Coniferen-Blüthe zur Darstellung gelangt sind — verglichen.

Die Siphonogamen leiten sich ja von den Pteridophyten mit zweierlei Sporen, also von den heterosporen Pteridophyten, wohin Selaginella gehört, ab. Wie in den Mikrosporen der Heterosporeae entstehen in den Pollenzellen der Siphonogamen und in ihren Makrosporen resp. Embryosäcken durch Zellbildung mehr oder minder deutlich entwickelte Prothallien oder Andeutungen solcher, welche die procmbryonale Generation vorstellen. Nach der Befruchtung geht aus der Eizelle der Siphonogamen die embryonale Generation hervor, die als Embryo zunächst in dem Embryosack, oder, wie wir hier auch jetzt sagen können, in der Makrospore verbleibt. Da auch diese Makrospore nicht aus dem zugehörigen Makrosporangium, dem Nucellus, heraustritt, so verbleibt also der Embryo durch Vermittelung der wenigzelligen procmbryonalen Generation noch eine Weile in Zusammenhang mit der vorausgehenden embryonalen Generation. Der Embryo mitsammt dem Sporangium gliedert sich dann als „Samen“ ab und entwickelt, unter günstige Bedingungen gebracht, den Embryo zu einer vollentwickelten, neuen embryonalen Generation. — Nebenbei bemerkt macht auch diese Darstellung einleuchtend klar, wie äusserst verkehrt es ist, von den Sporen der Pteridophyten als „Samen“ zu sprechen.

An der Hand unseres Figuren-Schemas wollen wir uns nun die Homologieen der einzelnen Theile noch einmal vergegenwärtigen, auch derjenigen Theile, die im Vorausgehenden noch keine Erwähnung gefunden haben. Links findet sich also das Schema einer Selaginellaceen-Blüthe, rechts schematische Ansichten einer männlichen (oben) und einer weiblichen (in der Mitte) Coniferen-Blüthe. Es sind nun homolog bei den

Pteridophyten:		Gymnospermen:
die Mikrospore	dem	Pollenkorn,
das Mikrosporangium	„	Pollensack,
„ männl. Sporophyll	„	Staubblatt,
die Makrospore	„	Embryosack,
das Makrosporangium	„	Nucellus,
„ Indusium	„	Integument,
„ weibl. Sporophyll	„	Fruchtblatt,
„ männl. Prothallium	„	Prothallium im Pollenkorn,
die Spermatozoïden	„	Pollenschlauch,
das weibl. Prothallium	„	Endosperm,
die Archegonien	den	Archegonien im Endosperm.

Ein „Eichen“, eine „Samenknospe“ ist mithin ein Sorus mit nur einem einzigen und zwar einsporigen Sporangium: ein monangischer Sorus. Monangische Sori kommen übrigens auch bei den Pteridophyten vor.

Die Betrachtung der Homologieen der geschlechtlichen Fortpflanzungsorgane zwischen Siphonogamen und Pteridophyten legt die Frage nahe nach dem Zusammenhang der Pteridophyten nach unten; dies veranlasst mich hier ein Referat über einen von dem Ordinarius für Botanik an der Münchener Universität Prof. K. Goebel in der von diesem redigirten Zeitschrift „Flora“ (1892. Ergänzungsband S. 92) veröffentlichten Aufsatz, der sich „Archegoniatenstudien“ betitelt, anzuschliessen. Goebel beschäftigt sich in dem I. Abschnitt dieses Aufsatzes mit der einfachsten Form der Moose, welche — wie er mit Recht

meint — den Anschluss der Pteridophyten an die Bryophyten, also die Homologieen dieser beiden die Embryophyta zoidiogama bildenden Abtheilungen, deshalb in ein klares Licht zu setzen geeignet erscheinen, weil die Moose und Pteridophyten einen gemeinsamen phylogenetischen Ursprung haben müssen, die Moose aber nach oben nicht weiter führen, sodass vielmehr die höchsten Moose von den niedersten Pteridophyten beträchtlich abweichen.

Es findet bei den heutigen Botanikern keine Anfechtung homolog zu setzen:

bei den Moosen:	bei den Pteridophyten:
1. die Antheridien u. Archegonien erzeugende Generation (= Protonema und beblätterte Sprosse)	mit dem Prothallium,
2. die Sporen erzeugende Generation, das Sporogonium, die meist gestielte Spornbüchse,	mit der in Stengel und Blätter gegliederten Sporen erzeugenden Generation.

1. ist die proembryonale, 2. die embryonale Generation.

Vergleichen wir die höchstentwickelten Bryophyten allein, so ist es nicht möglich, eine directe Entwickelung der Pteridophyten aus denselben abzuleiten, schon bei äusserer Betrachtung fallen gewaltige Unterschiede auf. Die geschlechtliche Generation der höchsten Moose zeigt wohlentwickelte beblätterte Stämmchen, die entsprechende Generation der Pteridophyten nur thalloïde, kleine, vergängliche Bildungen. Die II. Generation der höchsten Moose ist eine meist gestielte Sporenkapsel und weiter nichts, da jede Beblätterung fehlt, die entsprechende Generation der Pteridophyten zeichnet sich aber gerade durch Stamm- und Blattentwickelung aus. Man muss sich, um die Pteridophyten von den Moosen ableiten zu können, also den gemeinsamen Vorfahren beider Gruppen zu nähern suchen, und das hat eben Goebel durch Untersuchung der einfachsten Form der Moose zu thun versucht. Schon früher hatte er sich dahin ausgesprochen, dass die gemeinsamen Vorfahren der Moose und Farn algenähnliche Thallophyten sein müssten, aus verzweigten Zellfäden bestehend, denen die Geschlechtsorgane ansassen. Eine Blattentwickelung trat zum Schutz der Geschlechtsorgane auf, worauf ihn die Hüllen gewisser Lebermoose hinwiesen.

Goebel hat nun auch eine, freilich längst bekannte Laubmoosgattung näher untersucht, nämlich Buxbaumia, welche Eigenthümlichkeiten zeigt, die durchaus seine Anschauungen unterstützen.

Die 1. (männliche) Generation von Buxbaumia ist so klein, dass sie mit blossem Auge nicht wahrnehmbar ist. Aus der Spore erwächst ein Protonema, also ein fadenalgenähnliches Gebilde wie überhaupt bei den Moosen, und diesen sitzen sehr kurze Zweige an. Diese Zweige bestehen nur aus einem chlorophyllosen, bräunlichen, blättchenförmigen Gebilde, das nur ein einziges Antheridium umhüllt; ein Stämmchen fehlt. Das aus der Spore entstehende Gebilde mitsammt Antheridium erinnert also sehr an den Bau der Fadenalgen, bei denen freilich nur die Oogonien Umhüllungen besitzen.

Die weiblichen Pflanzen von Buxbaumia zeigen complicirteren Bau, wohl veranlasst durch die Nothwendigkeit, den Embryo zu ernähren. Sie besitzen minimal kleine Stämmchen mit je einem Archegonium, das von mehreren chlorophyllosen Blättern umhüllt wird. Schon die Chlorophyllosigkeit der Blätter deutet darauf hin, dass es sich in ihnen nicht um Assimilations-Organe handelt, während das Protomena grün ist.

Goebel glaubt nicht, dass Buxbaumia etwa von höheren Moosen abstammend als ein phylogenetisch nachträglich reducirter Typus anzusehen sei, sondern er meint, dass es sich hier um eine auf niedrigerer Stufe stehen gebliebene Gattung handele

Wie man sieht, ist bei den Moosen noch keine Spur einer Andeutung von Blüthen in dem definirten Sinne vorhanden. Die 2. Moosgeneration, die embryonale Generation, besteht ja nur aus einer Sporenkapsel; erst durch weitgehende, allmähliche Differenzirung, Gliederung, kommen wir zunächst durch eine Sonderung der embryonalen Generation in Stamm und Blätter, dann durch weitere, endlich sich auf die einzelnen Sprosstheile und Sprosse ausdehnende Arbeitstheilung zu Organen, die wir als Blüthen bezeichnen.

Sehr interessant ist zur Beleuchtung der Homologieen die Thatsache, dass auch bei derjenigen Farn-Familie, die sich in mancher Hinsicht von dem Urtypus der Farn am wenigsten entfernt zu haben scheint, Prothallien vorkommen, die durch ihre fadenförmige Gestaltung an die Protonemen der Moose erinnern. Hierüber macht Goebel in dem II. Abschnitt der genannten Arbeit: „Weitere Untersuchungen über die Geschlechtsorgane der Hymenophyllaceen“ Mittheilung. Die Archegonien der Hymenophyllacee Trichomanes rigidium u. a. sitzen auf Trägern, die sich von denjenigen von Buxbaumia im Wesentlichen nur dadurch unterscheiden, dass die Archegonien nicht umhüllt sind. Hiermit ist der Anschluss an die Moose nach Möglichkeit erreicht: aus umhüllten Archegonienträgern entwickelt sich eben bei den höheren Moosen das Stämmchen der I. Generation.

65. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte in Nürnberg

vom 11. bis 15. September 1893.

III.

Wilhelm His: Ueber den Aufbau unseres Nervensystems.*) Seitdem wir wissen, dass bei Wirbellosen und bei Wirbelthieren die Nervenfasern aus Nervenzellen hervorgehen, ist mit zunehmender Bestimmtheit die Vorstellung ausgebildet worden, dass innerhalb der Centralorgane die Nervenzellen die maassgebende Rolle spielen, und dass besonders sie die Uebergangsstationen der Erregung sind. Die ersten Schemata, welche man sich entwarf, waren sehr einfacher Natur. Man dachte sich die Centralorgane als ein System von netzförmig unter sich verbundenen Zellen, in welches von der Rückseite her die sensiblen Fasern einmünden, und von dem nach der Bauchseite hin die motorischen Fasern ausgehen. Einfache Verbindungsfasern zwischen vorderen und hinteren Markzellen sollten die Reflexe vermitteln, andere vom Gehirn herabkommende oder zu ihm heraufsteigende Fasern sollten die Willensimpulse übertragen und der bewussten Empfindung dienen, wieder andere sollten die Coordination von Bewegungen ermöglichen.

*) Der Veröffentlichung in der Berliner klin. Wochenschr. sind schematische Abbildungen beigegeben; wir haben auf die Reproduction derselben aus Platzrücksichten verzichtet, weil der Leser bei der klaren Darstellung des Herrn Verfassers leicht in der Lage ist, sich die Schemata selber zu skizziren. Freilich fördern aber auch solche Selbstskizzen das Verständniss ganz wesentlich. Red.

Die directen Zellenverbindungen haben vor der fortschreitenden Beobachtung nicht Stich gehalten. Die meisten Ausläufer der centralen Nervenzellen lösen sich in ein Astwerk feiner Fäden auf, von denen soviel sicher ist, dass sie nicht in andere Zellen einmünden. Nun hat Deiters 1865 die folgenreiche Entdeckung gemacht, dass eine jede centrale Zelle neben ihren baumförmig verzweigten Ausläufern einen einfachen, wie er damals annahm, unverzweigten Fortsatz abgiebt, den sogen. Axencylinder- oder Nervenfortsatz, welcher in eine Nervenfaser übergeht. So entstehen, wie wir jetzt wissen, die sämmtlichen Bewegungsfasern als Fortsätze von Nervenzellen, welche in der vorderen Hälfte des Markes gelegen sind. Eine ähnliche Entstehung von Empfindungsfasern aus Zellen der hinteren Markhälfte wurde zwar seit Deiters oftmals vermuthet, aber sie liess sich niemals thatsächlich nachweisen. Dafür führten die Forschungen von Gerlach 1870 zu der Entdeckung von einer Theilung und feinen Verzweigung der ins Mark eintretenden Empfindungsfasern. G. vermuthete, dass die Endzweige der Empfindungsfasern ein feines Netzwerk bilden, in welches von der vorderen Seite her, die verzweigten Ausläufer der motorischen Nervenzellen einmünden. Dies G.'sche Nervennetz erschien nun als das gesuchte Zwischenglied zwischen Bahnen verschiedener Herkunft, und es erfreute sich bis vor Kurzem einer allgemeinen Zustimmung. Für die theoretischen Betrachtungen bot es den Vortheil, dass es den vielseitigen Ueberleitungen von Erregungen Raum liess, ohne dass man nöthig hatte, die liebgewonnene Voraussetzung einer ununterbrochenen intrafibrillären Leitung zu verlassen.

Ernstliche Bedenken gegen centrale Nervennetze sind erst 1886 erhoben worden. Entwickelungsgeschichtlich liess sich nachweisen, dass die Nervenfasern allmählich aus Zellen herauswachsen. Jede Faser musste somit während längerer Perioden ihrer Entwickelung frei auslaufen, und es lag kein Grund vor, eine spätere Aenderung dieses Verhältnisses anzunehmen. Dazu kam, dass wir schon damals eine Reihe von freien Nervenendigungen an der Peripherie kannten: die Muskelnerven, die Nerven der Hornhaut, diejenigen der Epidermis, die der Pacinischen und der Krause'schen Körper laufen nachweislich entweder in feine Endbäumchen, oder in dickere Stümpfe aus. Principielle Unterschiede in der peripherischen und centralen Endigungsweise von Nervenfasern anzunehmen, erschien aber ungerechtfertigt.

Nur wenige Jahre sind seit diesen ersten Angriffen auf die centralen Nervennetze vergangen. Diese Spanne Zeit hat uns aber eine ungeahnte Fülle neuer Beobachtungen und damit an vielen Stellen klare Anschauungen an die Stelle blosser Vermuthungen gebracht. Wir verdanken die erreichten Fortschritte einerseits der Einführung neuer histologischer Untersuchungsweisen, anderentheils dem Eingreifen entwickelungsgeschichtlicher Forschung.

Schon seit einer Reihe von Jahren hatte Golgi in Pavia durch Behandeln von Gehirnsubstanz mit chromsauren Salzen und mit Silbersalpeter Präparate bekommen, an welchem die Nervenzellen und ihre Ausläufer als dunkle Figuren in grösster Schärfe hervortraten. Er machte zunächst die wichtige Entdeckung, dass die für unverzweigt gehaltenen Nervenfortsätze centraler Zellen feine Nebenzweige abgeben können, und dass es überdies im Gehirn und Rückenmark zahlreiche Zellen giebt, deren Nervenfortsätze sich schon nach kurzem Verlauf in letzte Endzweige auflösen. Die centralen Nervenzellen zerfallen somit in solche mit langem und solche mit kurzem Nervenfortsatz. Erstere hielt G. für motorisch, letztere für sensibel. Die baumförmig verzweigten, sog. Protoplasmafortsätze der Nervenzellen erklärte G. für blosse Ernährungsorgane der Zellen und stellte ihre nervöse Bedeutung in Abrede. Damit fiel auch ihre Theilnahme am Gerlachschen Nervennetz dahin, statt dessen sind aber Golgi und seine Schüler für ein Nervennetz eingetreten, welches aus den feinen Nebenzweigen langer Nervenfortsätze und aus den Endzweigen der angeblich sensiblen Zellen hervorgehen soll.

Ramon y Cajal in Barcelona hat sich der Golgi'schen Methode bemächtigt, dieselbe vorzugsweise auf Embryonen und junge Thiere angewandt und damit Ergebnisse erreicht, die manche der obwaltenden Fragen fast mit einem Schlag theils gelöst, theils in neues Licht gerückt haben.

Dank der C.'schen und neuerer Arbeiten können wir jetzt unsere Kenntnisse vom Verhalten der Nervenzellen und Nervenfasern in Centrum und Peripherie in wenigen Hauptsätzen zusammenfassen.

Jede dem Centralorgan entstammende Nervenfaser entspringt als Axenfortsatz aus einer Nervenzelle. Ihr der Zelle abgewendetes Ende läuft frei und in der Regel mit einem Büschel von verzweigten Endfäden aus. Die meisten Nervenzellen geben ausser dem Nervenfortsatz noch eine Anzahl von baumförmig verzweigten Ausläufern, die sog. Protoplasmafortsätze oder Dendriten ab, die auch ihrerseits frei endigen.

Die Empfindungsfasern wurzeln nicht in Zellen des Gehirns oder Rückenmarks; sie hängen mit Zellen der sog. Spinalganglinien zusammen, denen sie seitenständig angefügt sind. Der centrale Abschnitt der Empfindungsfasern theilt sich nach seinem Eintritte ins Mark zuerst in zwei, dann in mehrere Fasern, welche, soweit wir ihnen folgen können, alle frei auslaufen, und ebenso endigt der peripherische Theil der Empfindungsfasern in freien Endbäumchen oder in Stümpfen. Demnach setzt sich das Nervensystem aus zahllosen von einander getrennten, in Fasern auslaufenden Zellenbezirken zusammen, den sog. Nerveneinheiten oder Neuronen. In der grauen Substanz von Gehirn und Rückenmark bilden die Endverzweigungen dieser Einheiten einen dichten Filz, aber kein Netzwerk. Der ununterbrochene Zusammenhang der sämmtlichen Nervenelemente innerhalb der grauen Substanz, den man noch bis vor Kurzem angenommen hatte, besteht in Wirklichkeit nicht.

Ein jeder im Centralnervensystem ablaufender physiologische Vorgang nimmt mindestens zwei, in der Regel aber noch mehr Systeme von Nerveneinheiten in Anspruch.

Zur Erklärung einige Beispiele:

Die von einer bestimmten Hautstelle kommende Empfindungsfaser tritt an der spinalen Ganglienzelle vorbei ins Rückenmark; hier theilt sie sich in einen auf- und einen absteigenden Ast. Jeder von ihnen giebt in gewissen Abständen feine Seitenzweige ab, die sog. Collateralen, welche in die graue Substanz eintreten, während die beiden Hauptäste innerhalb der hinteren Längsstränge des Markes ihren Weg nehmen. Der absteigende Ast erschöpft sich in der Regel bald durch die Abgabe von Collateralen. Der obere schlägt die Richtung nach dem Gehirn ein. Ein Theil der aufsteigenden Fasern erreicht auch unzweifelhaft das verlängerte Mark, wahrscheinlich gehen alle Empfindungsfasern soweit hinauf, indessen ist es kaum möglich, dies auf directem Wege nachzuweisen.

Die in die graue Substanz eintretenden Collateralen treten nach vorn, ein grosser Theil derselben erreicht das Gebiet der motorischen Zellen und umgreift diese mit seinen Endbäumchen. Die zu den motorischen Zellen führenden Collateralen sind die sensible Strecke von Reflexbahnen. Von den durch sie umfassten Zellen führen die Bewegungsnerven zu den gegebenen Muskeln. Da sich nun die Collateralen einer jeden Empfindungsfaser durch verschiedene Stockwerke des Markes hindurch erstrecken, so vermag dieselbe Empfindungsfaser ein ausgedehntes Gebiet von Muskeln direct zu beeinflussen. Dabei ist vorauszusetzen, dass mit der Länge der Bahnen die Leitungswiderstände wachsen. Von der Stärke der Erregung wird es unter sonst gleichen Nebenbedingungen abhängen, ob sich ein Reflex auf die motorischen Centren der Einirittsebene beschränkt, oder ob er weitere Bezirke in Mitleidenschaft zieht.

Die motorischen Centren des Rückenmarkes sind nun aber

nicht nur reflectorisch erregbar, sie unterstehen auch der directen Herrschaft des Willens. Die Willensbahnen kennen wir schon seit längerer Zeit. Als sog. Pyramidenstränge verlaufen sie von den mittleren Windungen des Grosshirns aus, ununterbrochen durch die tiefer gelegenen Hirntheile herab, und sie treten mit allen Stockwerken des Rückenmarkes in Verbindung. Sie entsenden ihre Zweige in dessen graue Massen hinein, wo dieselben frei endigen.

Der Ursprung der Pyramidenfasern liegt in den grossen Pyramidenzellen der Gehirnrinde, deren jede ausser ihrem Nervenfortsatz noch ein weit ausgebreitetes System von baumförmig verzweigten Nebenfortsätzen abgiebt.

Sehen wir ab von den vom Gehirn kommenden Willensbahnen und von den zu ihm hin führenden Empfindungsfasern, so besteht der beim sensibeln Reflex in Wirksamkeit tretende Apparat aus einem zweigliedrigen Bogen. Eine sensible und eine motorische Nerveneinheit bilden die beiden Schenkel des Bogens, wobei wir allerdings nicht übersehen dürfen, dass eine jede der beiden Einheiten ausser den in die Hauptleitung eingeschalteten Bahnstrecken auch Nebenbahnen umfasst, über deren Beziehungen zum Hauptprocess wir kein genügendes Urtheil haben

Sehr übersichtlich stellt eine der Tafeln von Retzius in einem und demselben Querschnitt die Elemente des Reflexbogens vom Regenwurm dar: die in der Haut entspringenden sensiblen Fasern, ihren Eintritt ins Centralorgan und die grossen motorischen Zellen des letzteren mit ihren zu den Muskeln hintretenden Stammfasern. Auch hier sind indessen Nebenausläufer der Stammfasern vorhanden, deren Bedeutung wir nicht direct zu entziffern vermögen,

Bei den sog. höheren Sinnesorganen compliciren sich im Allgemeinen die Verhältnisse dadurch, dass der Zuleitungsapparat zwei- oder mehrgliedrig wird. Riechorgan, Gehörorgan und Auge bilden in der Hinsicht eine fortlaufende Stufenleiter.

Beim Riechorgan gehen die Nervenfasern von Zellen aus, welche die Schleimhaut unmittelbar bekleiden. Diese Fasern erreichen zunächst den Riechlappen des Gehirns und eine jede derselben löst sich in ein Endbäumchen auf, welches an einem kugeligen Körper, dem sog. Glomerulus, sich ausbreitet. Grosse, dem Riechlappen angehörige Zellen entsenden nach dem Glomerulus Dendritenfasern, welche sich auch ihrerseits an diesem zertheilen und deren Endzweige sich mit denen der Riechfasern verschränken. Die Nervenfortsätze dieser Zellen treten zu weiter abliegenden Theilen des Gehirns und erreichen hier fernere Zellenstationen. Neben den in die Hauptleitung eingeschalteten Nerveneinheiten enthält der Riechlappen theils kleinere, theils etwas grössere, radiär gestellte Zellen (Körner- und Sternzellen), deren Fortsätze sich innerhalb der Dicke des Riechlappens vertheilen. —

Im Gehörorgan ist die erste Reizaufnahme besondern Sinneszellen übertragen, die mit Haaren oder Borsten besetzt und in ein epitheliales Stützgerüst eingelassen sind. In den Gebilden des Vorhofes ist dies Gerüst einfacher gebaut, etwas complicirter in der Schnecke, wo es den Namen des Corti'schen Organes trägt. Die Fasern des Hörnerven kommen aus bipolaren Zellen des Vorhofs- und des Schneckenganglions. Ihre peripherischen Enden laufen, wie wir jetzt durch Retzius wissen, in der Umgebung der Sinneszellen mit feinen Endzweigen aus. Die centralen Fasern dagegen dringen in bestimmte Bezirke des verlängerten Markes, um sich da zwischen den in ihnen vorhandenen Zellen zu zertheilen. Von den letzteren entstehen neue Fasern, welche zu höher gelegenen Hirntheilen, zunächst zu den unteren Vierhügeln hin zu verfolgen sind. Somit umfasst die acustische Leitung vom Endorgan bis zu den Vierhügeln mindestens drei Glieder: die Sinneszelle, eine durch die Ganglien führende Bahn erster, und eine vom verlängerten Mark ausgehende zweiter Ordnung. Im Verlauf der letzteren befinden sich zahlreiche Abzweigungen und Nebenleitungen.

Noch verwickelter ist der nervöse Leitungsapparat des Sehorganes angeordnet. Ein erstes System von Uebertragungsvorrichtungen findet sich in der Netzhaut des Auges, ein zweites in der Rinde des Mittelhirns. Die lichterregbaren Theile der Netzhaut sind die Stäbchen und Zapfen. Beiderlei Bildungen hängen durch Vermittelung von Zellenleibern mit besonderen Fasern zusammen. Die Stäbchenfasern sind fein und endigen in einfachen Knöpfchen, die Zapfenfasern dagegen erscheinen breit und sie laufen in ein conisches Endstück mit feinen Wurzelfäden aus. Diese Theile nehmen die äussersten Schichten der Netzhaut ein. Ihnen kommen von innen her andere Theile entgegen: die mittlere Netzhautlage (die sog. innere Körnerschicht) enthält nämlich zahlreiche bipolare Zellen, die mit ihren Fortsätzen die Leitung von den äusseren nach den inneren Schichten übernehmen. Die äusseren Fasern der bipolaren Zellen gehen in verzweigte Büschel auseinander, von welchen die einen je einem Zapfenfaserende zugekehrt sind, während die anderen eine Anzahl von Stäbchenfaserenden umgreifen. Die inneren Enden der bipolaren Zellen sind minder reich verzweigt und sie endigen in der sog. Ganglienzellenschicht. In diesem Abschnitt der Netzhaut liegen nämlich grössere und kleinere Zellen in flacher Lage ausgebreitet, von denen jede einen Nervenfortsatz an den Sehnerven abgiebt. Von ihrer äusseren Oberfläche gehen dicke Ausläufer ab, welche in ein dichtes Buschwerk sich verzweigen. Ihre Büsche liegen verschränkt mit den Endverzweigungen der bipolaren Zellen. So haben wir also von der Aussenfläche der Netzhaut bis zum Sehnerven drei von einander getrennte Glieder des Leitungsapparates: 1. die Stäbchen und Zapfen nebst ihren Zellen und Fasern, 2. die bipolaren Zellen, 3. die eigentlichen Ganglienzellen. Damit ist aber der Aufbau des Apparates nicht erschöpft. Noch finden sich in der mittleren Netzhautlage zwei Gruppen von Nervenzellen, von denen die einen ihre protoplasmatischen Verzweigungen nach auswärts senden, die anderen nach einwärts. Die ersteren kann man als horizontale Zellen bezeichnen; sie umfassen mit ihren Endbüschen grössere Gruppen von Stäbchen- und Zapfenfasern; sie geben auch feine horizontal verlaufende Nervenfortsätze ab, deren Ende unterhalb der Stäbchenfaserenden auslaufen. Die zweite Zellenform (unzweckmässigerweise Spongioblasten genannt) wurzelt mit ihrem protoplasmatischen Astwerk zwischen der Schicht, welche auch die Enden der Nervenzellen enthält.

Als besonders beachtenswerthe Elemente enthält endlich die Netzhaut Fasern, welche, vom Sehnerven herkommend, in die mittlere Schicht eindringen und hier mit freien Verzweigungen endigen.

Die mit dem Sehnerven das Auge verlassenden Fasern treten in die Aussenschicht der Vierhügelrinde ein. Hier laufen sie in reiche Endquasten aus. Eine mittlere Schicht der Rinde enthält zahlreiche grössere Zellen, deren Dendritenfasern in die Aussenschicht vordringen und hier zwischen den Quasten der Sehnervenfasern endigen. Jede dieser Zellen entsendet nach einwärts einen Nervenfortsatz, welcher in die tiefer liegende Markschicht eindringt und von da in entlegenere Hirntheile gelangt.

Zwischen diesen Zellen liegen in geringerer Zahl solche, deren Nervenfortsätze statt nach einwärts, nach aussen gehen, um in die Sehnervenschicht zu gelangen. Diese Zellen sehen wir als Ursprungsstätten jener Fasern an, welche in den mittleren Netzhautschichten frei endigen. Der Sehnerv enthält demnach nebeneinander Bahnen, die vom Auge zum Gehirn, und solche, die vom Gehirn zum Auge hinleiten.

Auch die Vierhügelrinde enthält ausser den in die Leitungsbahn eingeschalteten Nerveneinheiten solche von lokaler Bedeutung. Theils sind deren Fortsätze der Fläche, theils der Tiefe nach orientirt; erstere Elemente liegen in den äusseren, letztere in den mittleren Schichten zerstreut.

Der Zusammenhang nervöser Elemente ist, wie sich aus dem Mitgetheilten ergiebt, ein unerwartet loser, da die Einheiten überall von einander unabhängig sich erweisen. Es führt uns dies zur Ueberzeugung, dass innerhalb der grauen Marksubstanz die Leitung der Erregungen von einem Fasersystem auf ein anderes durch ungeformte Zwischenmassen vermittelt werden muss. Gleichwohl bestehen besondere anatomische Einrichtungen, welche die erforderliche Gesetzmässigkeit in der Ueberleitung sicherstellen. Bis jetzt kennen wir zwei Haupttypen von Leitungsanschlüssen. In dem einem Falle begegnen sich die Endbüsche von zwei oder von mehreren zusammengehörigen Einheiten, indem sie sich in einander flechten, oder doch einander zugekehrt sind. Im zweiten Falle bildet das Endbäumchen des einen Nervenbezirks ein korbartiges Gehäuse um den Zellenleib eines anderen. In beiden Fällen erscheint die Zelle als das eigentliche Sammelbecken für die Ströme zugeführter Erregung. Die Weiterleitung geschieht von da in allen den Fällen, die wir genauer beurtheilen können, nach der Richtung des Nervenfortsatzes. So bei den motorischen Zellen des Rückenmarks, bei den Pyramidenzellen des Gehirns, bei den grossen Ganglienzellen der Netzhaut. Dem gegenüber erscheinen die Dendritenfortsätze wie ein System von Wurzeln, welche aus umfänglichen Zuleitungsbezirken die Erregungen aufnehmen und der Zelle zuführen.

Von besonderem Interesse erscheint die Einrichtung der Collateralen, vermöge deren eine einzige Nervenfaser grössere Strecken von getrennten Zellenbezirken zu beherrschen vermag. Erst seitdem wir wissen, dass die zum Gehirn aufsteigenden Empfindungsfasern durch zahlreiche Seitenzweige mit den Bewegungscentren des Rückenmarks in Verbindung stehen, ist unserem Verständniss das alte

Problem zugänglich geworden, dass dieselben Nerven sowohl Reflexe auslösen, als bewusste Empfindung veranlassen können.

In den Centralorganen und zum Theil schon in den Sinnesorganen treffen wir neben den in eine grosse Leitungsbahn eingeschalteten Nervencinheiten solche, welche sich den Hauptbahnen nicht einordnen. Es sind dies Zellen kleineren oder mittleren Calibers, deren Nervenfortsätze den betreffenden Bezirk nicht überschreiten und sich gleich den Dendritenfortsätzen darin verlieren. Diese Elemente scheinen eine vorwiegend locale Bedeutung zu haben, sei es, dass sie Reizausgleichungen vermitteln, dass sie gewisse allgemeine Stimmungen des Organes unterhalten oder in irgend einer anderen Weise am Gesammtvorgang sich betheiligen. In manchen Centraltheilen sind diese Nebenapparate besonders reichlich vorhanden und ihre Bedeutung darf demnach in keiner Weise unterschätzt werden.

Ein vielgebrauchtes älteres Bild vergleicht die Gesammtheit von Gehirn, Rückenmark und Nerven mit einem reichverzweigten Telegraphensystem, in welchem die Nervenfasern als die Leitungsdrähte, die Nervenzellen als die End- und Zwischenstationen functioniren. Dies Bild dürfen wir nicht streng nehmen, denn es fehlt dem Nervensystem jener Charakter des Geschlossenseins, wie er einem arbeitenden Telegraphensystem nothwendig zukommt. Ein zutreffenderes Bild haben wir in der Verwaltung eines grösseren Landes, bei welcher zahlreiche Behörden in bestimmter Gliederung einander bei und übergeordnet sind. Wohl sendet eine Ortsbehörde in gegebenem Falle ihre Depesche nach der übergeordneten Instanz, um sich Verwaltungsbefehle zu erbitten; allein die Antwort erfolgt nicht durch einfache Umschaltung einer Leitung, sie ist das Ergebniss einer besonderen Verarbeitung innerhalb der Oberbehörde. Oberbehörden, Zwischen- und Unterbehörden umfassen mehr oder minder umfängliche Bureaux mit Beamten ungleicher Stellung. Die Umwandlung einer Meldung in einen Befehl verknüpft sich mit verschiedenen Nebenvorgängen, mit Protokollirungen, mit Vergleichung von Präcedenzfällen mit Rücksichtnahme auf gleichzeitige Vorgänge, mit ausgleichenden Nebenbefehlen an andere Unterbehörden u. a. m. Das Endergebniss einer Entscheidung wird durch augenblickliche Stimmungen der beanspruchten Behörde, durch vorangegangene oder gleichzeitige Befehle höher stehender Behörden beeinflusst werden und was dergleichen Umstände mehr sind.

Der in einander greifenden Thätigkeit der einzelnen Nervenelemente wird durch die neueren Untersuchungen mehr Raum gelassen und die Individualität eines jeden Elementes kommt mehr zu ihrem Recht. Andererseits begegnen wir in der formlosen Zwischenmasse der Marksubstanz einem Bestandtheil, welcher Einflüssen allgemeiner Natur, besonders solchen der Ernährung, sehr zugänglich sein muss. Für die experimentelle Forschung aber ergiebt eine jede Aenderung der theoretischen Grundlagen neue Angriffspunkte und von ihr darf die Aufhellung mancher der noch vorhandenen Schwierigkeiten erwartet werden.

Die Träger der Vererbung. — Als „Träger der Vererbung“ bezeichnet Wilh. Haacke*) diejenigen Theile des Zellleibes, an welche die Fähigkeit der Vererbung morphologischer Eigenschaften gebunden ist.

Weismann und seine Anhänger haben sich durch die augenfälligen Vorgänge an den Chromosomen des Zellkerns derart fesseln lassen, dass sie dem extranucleären Zellplasma nicht mehr genügende Aufmerksamkeit zuwandten. Diese einseitige Berücksichtigung des Kerns hat Weismann schliesslich dahin geführt, denselben für omnipotent zu halten. Haacke behauptet dagegen, dass die „thatsächlichen Verhältnisse“, denen zufolge die Chromosomen die alleinigen Vererbungsträger sind, ausschliesslich in der Einbildungskraft derjenigen existiren, auf welche die Forschungen über Zelltheilung, die so lange und so ausschliesslich den Kern ins Auge fassten, einen allzu einseitigen Eindruck gemacht haben. Er versucht nun den Nachweis zu führen, dass nicht die Chromosomen, sondern die Polkörper (Centrosomen) den morphologischen Aufbau der Zelle beherrschen, und deshalb als die „hauptsächlichsten Träger der Vererbung“ angesehen werden müssen.

Man könnte zwar hiergegen einwenden, dass in pflanzlichen Zellen bisher noch keine individualisirte Polmasse gefunden worden ist**); jedoch betont Strasburger***), dass das Fehlen einer solchen oder einer irgendwie sichtbar sich machenden polaren Action an den in Bildung begriffenen Richtungsspindeln noch nicht ein wirkliches Fehlen sich von den Polen aus geltend machender Kräfte bedeutet. Bei Pflanzen scheinen die während der Kerntheilung polar wirksamen Massen bei jedem Theilungsschritt neu aufzutreten und sind auch in den ausgeprägtesten Fällen nicht deutlich gegen das umgebende Cytoplasma abgesetzt.

*) Vergl. Biolog. Centralblatt, Bd. XIII, No. 17 u. 18.
**) Ist neuerdings gelungen. — Red.
***) Strasburger, Histolog. Beiträge, Heft I, S. 112 u. 113.

Haacke stützt sich zunächst auf die von O. Hertwig in dessen Werk „Die Zelle und die Gewebe“ gegebenen Abbildungen der Zelltheilungsvorgänge und meint, dass dieselben auf jeden Unbefangenen den Eindruck machen müssen, dass die Formgestaltung von den Polkörpern und nicht von den Chromosomen ausgeht. Auch auf den von Flemming, Solger u. a. gegebenen Abbildungen von in Theilung begriffenen thierischen Zellen beherrscht das ausserhalb des Kerns gelegene Centrosoma, wie die es umgebende strahlige Sphäre zeigt, die Anordnung des Zellplasmas, also den morphologischen Aufbau des Organismus, welcher ja doch zweifellos dasjenige darstellt, was hauptsächlich durch eine Vererbungstheorie zu erklären ist. Ebenso erwecken die von Strasburger u. a. gegebenen Abbildungen von Theilungszuständen pflanzlicher Zellen durchaus nicht den Eindruck, dass die oft sehr unregelmässig angeordneten Chromosomen eine grosse Rolle in der Formgestaltung des Organismus spielen.

Zu Gunsten der Weismann'schen Anschauung könnte man zwar entgegnen, dass Boveri's*) Experimente beweisen, dass der Kern der Träger der Vererbung ist. Boveri hat bekanntlich Seeigel-Eier, die ihres Kerns beraubt waren, mit dem Sperma einer fremden Art befruchtet und daraus Larven dieser letzteren erhalten. Allein mit den Kernen hat Boveri sicher auch die Polkörper entfernt; wenigstens hat er nicht den Nachweis geführt, dass diese in den ihres Kerns beraubten Eiern zurückgeblieben waren.

Auch O. Hertwig betont, das Wesen des Befruchtungsprocesses bestehe „darin, dass ein vom Samenfaden und ein von der Eizelle abstammender Kern, ein Samenkern und ein Eikern, ein jeder begleitet von seinen Centralkörperchen, sich zusammenlegen und zu einem Keimkern verschmelzen“. Das Studium der Befruchtungserscheinungen hat also nur den Nachweis geliefert, dass

*) Vergl. „Naturw. Wochenschr.“ VIII. Bd., No. 27, S. 270 oben.

entweder der Kern, d. h. die Chromosomen, oder die Centralkörper, oder auch beide Träger der Vererbung sind; dafür aber, dass die Chromosomen des Kerns es allein seien, wie Weismann will, liegen keinerlei Beweise vor.

Gegen die Auffassung Weismann's spricht ferner auch die morphologische Beschaffenheit der Zellkerne; denn Hertwig betont ausdrücklich: „In allen Elementartheilen bei Pflanzen und Thieren zeichnet sich der Kern durch eine überraschende Gleichförmigkeit aus: Wenn wir von einzelnen Ausnahmen absehen, die eine besondere Erklärung erheischen, erscheint uns der Kern in allen Elementartheilen desselben Organismus immer nahezu in derselben Form und Grösse, während das Protoplasma an Masse ausserordentlichem Wechsel unterworfen ist. In einer Endothelzelle, einem Muskel- oder Sehnenkörperchen, ist der Kern nahezu ebenso beschaffen und ebenso substanzreich, wie in einer Epidermis-, einer Leber- oder Knorpelzelle, während in dem ersten Falle das Protoplasma nur noch in Spuren nachweisbar, im letzteren reichlicher vorhanden ist.“ Wenn die Chromosomen allein Träger der Vererbung wären, so müssten die Kerne sehr verschieden sein, denn nach Weismann's Anschauung wandern die Biophoren in das umgebende Zellplasma aus, um diesem ihre specifische Natur aufzuprägen. Was das Plasma also an Differenzirung gewinnt, verliert der Kern, und die Kerne müssten deshalb ebenso verschieden sein, wie die Zellleiber; wenn sie es aber nicht sind, so folgt daraus, dass sie eben nichts zu thun haben mit den an das Protoplasma gebundenen erblichen Eigenthümlichkeiten. Hertwig bezeichnet zwar andererseits in Uebereinstimmung mit Roux „die Kerntheilungsfiguren als Mechanismen, welche es ermöglichen, den Kern nicht blos seiner Masse, sondern auch der Masse und Beschaffenheit seiner einzelnen Qualitäten nach zu theilen“, bringt aber für diese Behauptung keinerlei Beweis bei.

Wenn der Kern wirklich, wie Hertwig selbst behauptet, in allen möglichen Zellen auffallend gleichförmig sein soll, so kann er doch gar nicht in seine Qualitäten zerlegt sein! Wie sollte er es dann auch fertig bringen, den ganzen Organismus zu reproduciren, was bei vielen Pflanzen und niederen Thieren bekanntlich oft schon wenige, beliebig aus dem Zusammenhang herausgelöste Zellen im Stande sind, falls man sie unter geeignete Existenzbedingungen bringt?

Ein weiterer Umstand, der gegen Weismann's Theorie spricht, ist der zweifellos bestehende ursächliche Zusammenhang zwischen Ontogenie und Phylogenie; wogegen Weismann's Idologie und Determinantenlehre sich mit der Anschauung, dass sämmtliche Thierarten selbstständige und unabhängige Schöpfungen sind, sehr gut verträgt. Wollte man Weismann's Lehre mit voller Consequenz zu Ende führen, so würde man schliesslich zur alten Einschachtelungstheorie zurückkehren müssen.

Aus seinen Untersuchungen über die Vererbung persönlicher Eigenschaften bei Mäusen schliesst Haacke, dass es sich im Zellleben um eine Symbiose zwischen den Chromosomen einerseits und dem Polkörper nebst dem extranucleären Plasma andererseits handelt. Demnach würde es eine Vererbung der Eigenschaften des Centrosomas bezw. des dasselbe zusammensetzenden Plasmas, und ebenso eine Vererbung der Eigenschaften der Chromosomen (d. h. des Kerns) geben. Zu den letzteren kommen bei vielen Zellen noch andere Gebilde, welche gleichfalls ihre Eigenschaften von Zelle zu Zelle übertragen, z. B. die Chlorophyllkörper der Pflanzen. Alle diese neben dem Polkörper in der Zelle befindlichen Gebilde (der Kern, die Chlorophyllkörper und andere) vererben die chemischen Eigenschaften des Organismus. Sie alle sind Organe des Stoffwechsels, sie bedingen aber nicht den Formenaufbau des Körpers, oder doch nur insoweit, als der letztere von den chemischen Eigenschaften des Kerns und anderer Gebilde in der Zelle beeinflusst wird. Auch M. Verworn gelangt in seiner, in dieser Wochenschrift (vergl. „Naturw. Wochenschr.“ Bd VIII. Nr. 44, S. 485) referirten Arbeit über „die physiol. Bedeutung des Zellkerns“ zu dem Schlusse, dass die physiologische Bedeutung des Zellkerns wesentlich in seinen Stoffwechselbeziehungen zum übrigen Zellkörper liegt. Haacke's Versuche an Mäusen drängen zu der Ueberzeugung, dass der Kern vor allem die Vererbung der Farben bewirkt, dass dagegen das Centrosoma bezw. das Plasma, aus welchem es zusammengesetzt ist, die morphologischen Eigenschaften vererbt. Durch Kreuzung von gewöhnlichen weissen Ziermäusen (Klettermäusen) mit schwarzen japanischen Tanzmäusen erhielt H. alle möglichen Combinationen gemischtfarbiger Nachkommen. Paart man letztere wieder, so erhält man in der 3. Generation zuweilen reinfarbige Tanzmäuse und weisse reine Klettermäuse, welche, wenn man sie weiter unter einander paart, immer Nachkommen liefern, die den Eltern vollständig gleichen. Aber auch die Mäuse mit gemischten Charakteren lassen sich durch entsprechende Zuchtversuche wieder in schwarze und farbige Tanzmäuse und in weisse und farbige Klettermäuse zerlegen. In vielen Fällen gelangt man also sehr bald wieder zu reinrassigen Thieren, d. h. zu Thieren, die ihre Eigenschaften streng vererben, ohne jemals wieder Rückschläge zur früheren Rasse zu zeigen, die doch nach Weismann's Theorie leicht eintreten müssten.

Dieses Ergebniss der Züchtungsversuche an langen Stammbäumen von mehr als 3000 Mäusen steht durchaus im Einklang mit Haacke's Ansicht über die Bedeutung der Reductionstheilung, welche Apomixis, Entmischung, ist und nicht, wie Weismann will, Mischung, „Amphimixis“.

Weismann's Determinantenlehre und Idologie sind also direct durch die praktische Erfahrung widerlegt; sie lassen sich in keiner Weise mit den von Haacke beobachteten Vererbungserscheinungen in Uebereinstimmung bringen. Dr. Robt. Mittmann.

Zur Myrmekophilie des Adlerfarns. — In dem Bericht über den Figdor'schen Aufsatz über extranuptiale Nectarien beim Adlerfarn in No. 40, Bd. VI der „Naturw. Wochenschr.“ heisst es am Schlusse:

„Ob Pteridium aquilinum wirklich den Myrmekophilen — wie es von Delpino geschieht — zuzuzählen ist, konnte F. leider nicht endgiltig entscheiden und erst weitere Beobachtungen müssen über diese interessante Frage Aufschluss geben.“

Im verflossenen Sommer hatte ich nun Gelegenheit, mich zu überzeugen, dass der Adlerfarn wirklich myrmekophil ist. An einer ganzen Anzahl von Standorten des Farns in der Umgebung von Barmen und Elberfeld fand ich, dass bei wenigstens zwei Dritteln der Exemplare die Nectarien von einer bis mehreren Ameisen (meist Lasius niger L.) besetzt waren, und zwar fast immer nur die Nectarien an der Basis derjenigen Fiedern erster oder zweiter Ordnung, welche gerade in der Entfaltung begriffen waren, während ältere Nectarien von den Ameisen meist nicht mehr beachtet wurden.

In vielen Fällen fand ich die Oberfläche der Nectarien verletzt, wobei die Verletzungen mitunter Löcher von der Grösse eines Stecknadelkopfs darstellten, meistens aber geringer und oft nur mit der Lupe zu erkennen waren. Wie ich in zwei Fällen direct beobachten konnte, sind diese Nectarien von den Ameisen angefressen.

Im Gegensatz zu Figdor und in Uebereinstimmung mit F. Darwin fand ich, dass die Farbe der Nectarien von vornherein eine grüne ist, nicht „ursprünglich braun". Allerdings waren ältere Nectarien vielfach braun gefärbt, und es zeigte sich, dass gerade diese immer Verletzungen trugen, als deren Folge wir also die Braunfärbung anzusehen haben. Die grün bleibenden und später undeutlich werdenden Nectarien waren immer unversehrt.

Eine directe Gegenleistung der Ameisen, etwa in der Zurückweisung eines den Adlerfarn besuchenden Pflanzenfressers bestehend, konnte nicht beobachtet werden. Aber man darf wohl den Umstand, dass auf dem Farn niemals andere Insecten angetroffen werden, auf Rechnung des Ameisenbesuches setzen.*) Dr. Thomae.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: F. Matouschek zum provisorischen Assistenten am botanischen Institute der k. k. deutschen Universität in Prag. — Der Akademiker Dr. Theodor Pleske zum Director des zoologischen Museums der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg. — Der Professor der Philosophie an der Universität München Dr. Stumpf zum Ordinarius an der Universität Berlin. — Dr. Strauch, Corpsrossarzt beim 6. Armeecorps in Breslau, zum Docenten für Thierheilkunde an der dortigen Universität. — An der Universität Wien der ausserordentliche Professor Dr. Paltauf zum Prosector — und der ausserordentliche Professor Dr. Kraus zum Abtheilungsvorstand der Wiener Krankenhäuser. — Dr. Ferdinand Loewl, ausserordentlicher Professor der Geographie an der Universität Wien, zum Ordinarius an der Universität Czernowitz

Professor Dr. Henoch tritt von seiner Stellung als Lehrer an der Universität und Director der Klinik für Kinderkrankheiten an der Charité zu Berlin zurück. — Professor G. Schweinfurth ist in wissenschaftlichem Interesse nach der Colonia Eritrea gereist.

Es sind gestorben: Die Naturforscherin Ida von Boxberg auf ihrem Rittergute Zschorna bei Radeburg, Königreich Sachsen. — Professor Dr. Friedrich Wilhelm Pfeiffer, ehemaliger Director der städtischen Bibliothek in Breslau, in Freiburg im Breisgau. — Der Physiker Dr. Adolf Steinheil in München. — Der Elektrotechniker Karl Reitz in Indianopolis U. S. — Der Professor der Chirurgie an der Pariser Universität Léon Le Fort in Brion am Loiret. — Der ungarische Naturforscher Dr. Karl Akin in Fiume. — Der durch seine weitgehende Förderung astronomischer Forschungen, besonders auf dem Gebiete der Astrophysik, bekannte mecklenburgische Kammerherr Freiherr von Bülow in Kiel. — Der Lepidopterologe C. Freiherr von Gumppenberg, Postmeister in Bamberg, daselbst. — Der frühere Ingenieur der zoologischen Station in Neapel Eugen von Petersen daselbst. — Dr. Ledru, Director der École de médecine et de pharmacie in Clermont Ferrant, daselbst. — Der auch als Schriftsteller thätig gewesene Petersburger Arzt Dr. Eduard Bary in Baden-Baden. — Der Psychiater Dr. Delasiauve, Arzt an der Salpetrière in Paris, daselbst. — Der auch wissenschaftlich vielfach thätig gewesene Chefarzt an der Buschtiehrader Eisenbahn Dr. Friedrich Fischel in Franzensbad. — Der langjährige Redacteur des British Medical Journal Dr Henry in London. — Der Director der Wasserheilanstalt Ilmenau Sanitätsrath Dr. Emil Proller in Kissingen. — Der Professor der Geburtshilfe am Queens College Dr. Holster Bill in Belfast. — Unser Mitarbeiter der Chemiker Dr. William Luzi in Leipzig. — Der Physiologe Dr. H. H. Ashdown in Edinburgh. — Der Staatsgeologe der Cap-Colonie S. C. Bain in Rondebosch, Cape Town.

Wie uns Herr Professor Schweinfurth mittheilt, soll **ein Denkmal für Emin Pascha** in Neisse errichtet werden geradeso wie seinerzeit für Nachtigal in Stendal. Bekanntlich ist der letztere in dieser Stadt auf der Schule gewesen, ebenso wie Emin in Neisse. Für das Emin-Denkmal haben sich mehrere bekannte Persönlichkeiten zu einem Comité zusammengefunden.

Ein **staatliches Museum** wird demnächst **in Pretoria** errichtet werden, nachdem die Summen dafür aufgebracht sind.

*) Nach Mittheilung des Herrn Custos H. J. Kolbe kommen auf dem Adlerfarn Raupen von Lepidopteren, z. B. Eriopus purpureo fasciatus vor; im übrigen werden ja aber die Farnkräuter bekanntlich überhaupt wenig von Insecten befallen und in den Herbarien werden sie nur selten angefressen. Sonach dürften die Ameisen wohl schwerlich in dem obigen Falle als Vertheidiger der Pflanze gegen schädigende Thiere aufzufassen sein. H. P.

Ein **Internationaler Gartenbau-Verein** ist auf der Weltausstellung in Chicago gegründet worden. Sein Hauptzweck ist, den Austausch von Pflanzen, Sämereien und Büchern zu erleichtern.

Zum 50jährigen Doctor-Jubiläum Rudolf Virchow's am 21 October 1893 hat die Berliner klin. Wochenschrift ihre No. 43 in zwei, a und b, zertheilt, von welcher die No. 43a ausschliesslich R. Virchow gewidmet ist und aus verschiedenen Federn sein Wirken für Medicin, Hygiene und Anthropologie zur Darstellung bringt. Wir finden 6 Artikel, nämlich 1. E. v. Rindfleisch, allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie, 2. W. Waldeyer, allgemeine und beschreibende Anatomie, Entwickelungsgeschichte und Zoologie, 3. F. Hueppe, öffentliche Gesundheitspflege und Seuchenlehre, 4. P. Langerhans, praktische Hygiene im Dienste der Stadt Berlin, 5. Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte, und 6. B. Fränkel, Thätigkeit in medicinischen Gesellschaften (Einleitung). In dieser Ehren-Nummer werden gleichzeitig die Schriften und Notizen Virchow's, die dieser veröffentlichte, zusammengestellt

Von **Dr. C. Baenitz' Herbarium Europaeum** sind sechs neue Lieferungen erschienen.

Lief. 75 und 76 umfassen 108, resp. 102 No. aus Mitteleuropa und berücksichtigen in erster Linie die schwierigen Gattungen: Hieracium (40 No.), Rubus (19 No.) und die Pteridophyten (21 No.). Die Mehrzahl der Hieracien hat der Herausgeber Dr. C. Baenitz, welcher seinen Wohnsitz von Königsberg i. Pr. nach Breslau verlegte, im Altvater-, Riesengebirge und um Breslau gesammelt. Das vom Herausgeber bei Breslau neu entdeckte Fingerkraut hat Prof. Dr. v. Borbás-Budapest, einer unserer besten Kenner dieser Gattung, dem Entdecker zu Ehren Potentilla Baenitzii benannt. Auch andere vom Herausgeber in Schlesien gemachte Entdeckungen dürften weitere Kreise interessiren: so das Equisetum limosum L. f. ramosissima Baenitz, Asplenium alpertue Mett. f. monstrosa glomerata Baenitz etc. Den Freunden der Gattung Rosa dürfte R. abortiva Junger eine willkommene Gabe sein.

Lief. 77 bringt aus Skandienavien, Russland, Italien und Frankreich 40 No. — Prof. Dr. Murbecks Viola- und Potentilla-Arten sind besonders schön präparirt worden

Lief. 78 gehört ganz der Pyrenäenhalbinsel an; sie enthält 78 No., von Dr. Buchtien in Portugal und El. Reverchon in Spanien gesammelt. Neue Arten und Formen von Freyn, Willkomm und Lange, auch Seltenheiten ersten Ranges bietet diese Abtheilung.

Lief. 79 umfasst 50 No. aus Bosnien, Bulgarien, Griechenland und Macedonien von Bornmüller, Brandis, Charrel, Fiola, v. Heldreich, P. Sintenis und Strubrny gesammelt.

Im Anschluss an Lief. 79 mit Rücksicht auf die verwandten Formen der Balkanhalbinsel bilden 51 No. der 80. Lief. den Schluss der diesjährigen reichen und interessanten Ausgabe. Ausser zwei, von Dr. Hartmann gesammelten No. hat der berühmte Reisende Paul Sintenis auf einer vorjährigen Reise in Paphlagonien (Kleinasien) die übrigen Arten präparirt, darunter eine grössere Zahl neuer, von Freyn, Huth und Sintenis aufgestellter Arten.

Das Inhaltsverzeichniss dieser Lieferungen kann gratis bezogen werden durch den Herausgeber Dr. C. Baenitz in Breslau (Gr. Fürstenstr. 22 I).

Litteratur.

Ergebnisse der in dem Atlantischen Ocean von Mitte Juli bis Anfang November 1889 ausgeführten Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung. Auf Grund von gemeinschaftlichen Untersuchungen einer Reihe von Fach-Forschern herausgegeben von Prof Victor Hensen. Verlag von Lipsius & Fischer in Kiel und Leipzig 1892 und 1893

Von diesem mächtigen Werk, das auf 5 starke Quart-Bände berechnet ist, liegen uns bis jetzt vor

1. Band I A: Prof Dr. Otto Krümmel, Reisebeschreibung der Plankton-Expedition. Nebst Einleitung von Dr. Hensen und Vorberichten von Drr. Dahl, Apstein, Lohmann, Borgert, Schütt und Brandt. Mit 100 Figuren im Text, sowie 5 Karten, 2 Tafeln und einer Photogravure. 1892. — Preis 30 M.

2. Bd. I C: Prof. Dr. Otto Krümmel, Geophysikalische Beobachtungen der Plankton-Expedition. Mit 2 Karten. 1893. — Preis 10 M.

3. Bd. II G a α: Dr. Fr. Dahl, Die Halobatiden der Plankton-Expedition. Mit 8 Textfiguren. 1893.

4. Bd. II G a β: Dr. H. Lohmann, Die Halacarinen der Plankton-Expedition. Mit 11 Textfiguren und 13 Tafeln. 1893. — Preis mit dem vorigen zusammen 16 M.

5 Bd. II K d: Dr. Ernst Vanhöffen, Die Alkalephen der Plankton-Expediton. Mit 4 Tafeln und 1 Karte. 1892.

— Preis 8 Mark. (In Subscription ist das ganze Werk 10 % billiger).

Ueber die Plankton-Expedition haben wir schon früher in der „Naturw. Wochenschr." ausführlich berichtet, vergl. Bd. V. S. 31 ff. und S. 111 ff. In dem ersten Artikel „V. Hensen's Plankton-Expedition im Sommer 1889" nach einem Vortrage des Prof. Krümmel ist Genügendes über den Verlauf der Reise mitgetheilt, sodass wir an dieser Stelle auf ein eingehendes systematisches Referat von Bd. IA verzichten müssen.

Eingeleitet wird der Band durch einen kurzen Abschnitt aus der Feder des Prof. V. Hensen, der über den Reiseplan und über die Vorgeschichte der bedeutenden wissenschaftlichen Expedition Aufschluss giebt. Es werden dann in einem zweiten Abschnitt einige allgemeinere Ergebnisse der Expedition mitgetheilt, wie wir das ebenfalls schon in dem nach einem Vortrage des Prof. K. Brandt wiedergegebenen Artikel Bd. V. S 111: „Ueber die biologischen Untersuchungen der Plankton-Expedition" kurz gethan haben.

Da die Expedition in erster Linie dem Studium des Plankton*) galt, so wollen wir über die Vertheilung desselben noch eine speciellere Angabe machen.

Es ist schon l. c. S. 112 in der „Naturw. Wochenschr." auf das Ergebniss aufmerksam gemacht worden, dass die kälteren Regionen des atlantischen Oceans sowie auch die Nord- und Ostsee sehr viel reicher an Plankton sind, als die wärmeren Striche des Oceans. Sehr instructiv erläutert wird diese Thatsache durch die Karte auf der Tafel I, in welcher der Weg, den der „National", das Schiff der Expedition, genommen hat, eingetragen ist, der als Abscisse für Ordinaten dient, die Art und Volumen der Fänge mit dem Planktonnetz angeben. Man sieht unmittelbar aus dieser Karte, wie sehr viel reicher an Plankton die kälteren Atlantic-Regionen sind als die wärmeren. und zwar ist die Menge des Planktons im Norden, in der kältesten besuchten Region, bei Grönland, weitaus die grösste, in einer Kältezunge, die der Ocean nordwestlich Ascension, dem südlichsten Punkt der Expedition, besitzt, sehr viel weniger bedeutend und verhältnissmässig recht unbedeutend in den übrigen wärmsten Regionen.

Der III. Abschnitt wie die folgenden aus der Feder des Prof. O. Krümmel behandelt die Fahrt durch den Nordatlantischen Ocean nach den Bermudas-Inseln. Diesem Artikel sind wie den folgenden zahlreichere Textfiguren eingeschaltet, die zwar zum Theil nur verschiedene Episoden aus der Reise veranschaulichen, also keinen wissenschaftlichen Inhalt haben, aber, da sie kleine Kunstwerke sind, den Text angenehm beleben. Andere sind treffliche landschaftliche Charakterbilder, die einen treuen Einblick in die Natur der bereisten Gegenden gestatten und daher für den Geographen und Pflanzengeographen von Interesse sein müssen. Entworfen sind diese Bilder von Marinemaler R. Eschke, der die Expedition mitgemacht hat. Eine gute Photogravure giebt eine Anschauung von dem chaotischen Gewirr des Urwaldes am Magarifluss bei Pará.

Die folgenden Abschnitte sind überschrieben: IV. „Vier Tage auf Bermudas" mit einem Anhange „Die Landfauna von Bermuda" von Fr. Dahl, und V. „Durch die Sargasso-See nach den Kapverden."

Dahl giebt hier wie in den späteren Abschnitten über die Kapverden, Ascension und Azoren einen guten Ueberblick über die Gesammt-Fauna.

Bezüglich der Sargasso-See folgendes:

Columbus ist der eigentliche Endecker der Sargasso-See und auch der Vater des Mythus von der Ortsbeständigkeit einer grossen Fucusbank südwestlich von den Azoren. Seine Nachfolger haben erfunden, dass die Tang-Ansammlung den Fortgang eines Schiffes hemmen kann. Namentlich A. v. Humboldt's Autorität hat die Ansicht, die er mehrmals und ausführlich vorgetragen hat, dass die Sargasso-See ortsbeständig sei, verbreitet und lange als die richtige erscheinen lassen. Nach O. Kuntze giebt es aber kein eigentliches Sargassomeer, es handelt sich um treibende, von den Küsten losgerissene Sargassumstücke. Capt. Haltemann meint, das Kraut des Sargassomeeres stamme vorzugsweise von den Bahamabänken, wo es von Stürmen losgerissen werde. Nicht alles losgerissene Kraut treibe an der Oberfläche, dort finde sich nur das frische, bräunlich-gelbe Sargassum; anderes halte sich in etwas grösserer Tiefe, etwa 6 Fuss von der Oberfläche entfernt auf, dieses sei gelblicher, trage weniger Schwimmblasen und habe ein fleischigeres Geäste, was Kuntze für Anzeichen vorgeschrittenen Verfalles erklärt. Von einer gleichmässigen Vertheilung des Krauts kann keine Rede sein. Es treibt in langen Streifen genau parallel der herrschenden Windrichtung u. s. w. Die Plankton-Expedition fand verhältnissmässig sehr viel Sargassum treibend vor. Eine Zählung ergab auf 525 □m je ein Pflanzenbüschel, eine andere Zählung je eine Pflanze auf 660 □m, eine dritte 2555 Stück auf 1 □km. Die Vertheilung ist sehr ungleichmässig, denn das in 1 Minute gezählte Quantum schwankte von 0 bis 83 Stück. An anderen Stellen traten die Sargassumbüschel in Feldern und 5—9 m breiten Streifen auf, letztere parallel der Windrichtung. Eine gleichmässige Vertheilung angenommen, würde hier etwa ein zusammenhängendes Pflanzenstück auf je 175 □m kommen. Das Planktonvolumen übertrifft das Sargassovolumen bei Weitem. Am Strande wachsend, auf Klippen und abgestorbenen Riffen, fand sich Sargassum auf Bermudas. Die Azoren, Kapverden und Ascension waren frei.

Die grosse Sargasso-Bank von Flores und Cowo A. von Humboldt's ist weiter nichts als die Summe aller aus den verschiedensten Zeiten herrührenden Beobachtungen entlang der Segelroute von Segelschiffen, die nach des Seemanns Ausdruck „ihren Durchstecher durch den Passat" machen. Humboldt's Untersuchungen sind überhaupt in der in Rede stehenden Frage unkritisch, denn auch die anderen Angaben sind so zu erklären wie die erwähnte: „wo mehr Beobachter, da sind mehr Sargassovorkommen" notirt. Auch O. Kuntze trifft nicht ganz das Richtige.

Krümmel zeigt, dass das Sargassum im Sommer aus dem Golfstromgebiet nach Südosten wandert und, dem herrschenden Meeresstrom weiter folgend, im Winter 30° Br. und im Frühling 25° Br. überschreitet: einer Hochfluthwelle ähnlich, pflanzt sich das Maximum, vom langsamen Strom getragen, erst südlich, dann südwestlich fort. Die Sargassumstücke kommen also aus dem Floridastrom, und zwar genauer aus dem Ursprungsgebiet im karaibischen Mittelmeer, dessen Inseln und Küsten der Strom mit starkem Laufe bestreicht. Praktiker, erfahrene Seeleute, wissen, dass jeder sommerliche Tropenorkan mit wüthender Brandung das Kraut abreisst und der Trift überantwortet, sodass selbstredend der Floridastrom besonders reichlich besetzt sein muss. Das Kraut kann schwimmend wohl ein Paar Jahre Dauer erreichen, da es Lebensbedingungen in sich und der Umgebung findet. „Freilich aber werden die Ernährungsverhältnisse gegenüber dem Wachsthum am Strande insofern ungünstiger sein, als der Strom die losgelöste Pflanze mit ihrer ganzen Wasserumgebung zugleich fortführt, deren Nahrungsstoffe sich also verringern und schliesslich fast erschöpfen müssen, wenn nicht die Atmosphäre für neue Zufuhr, etwa durch salpetersäurereiche Gewitterregen sorgt." Dieser Ungunst der Ernährung wird im Allgemeinen die Abwesenheit oder doch ausserordentliche Seltenheit von geschlechtlichen Fortpflanzungsorganen beim treibenden Sargasso zuzuschreiben sein.*) Eine Vermehrung durch Sprossbildung kann ebenfalls als ausgeschlossen gelten, dazu sind die Bedingungen der Ernährung zu ungünstig. Das Endschicksal jedes treibenden Stückes ist immer dasselbe: die Bryozoen umspinnen mit ihren Kalknetzen die Schwimmblasen, die schliesslich spröde werden und abbrechen, worauf die Alge versinkt.

Zu Abschnitt V, aus welchem wir vorstehend die interessante Frage nach dem Wesen des sog. Sargasso-See referirt haben, die endlich befriedigender als jemals Beantwortung gefunden hat, finden wir 2 Anhänge: 1. C. Apstein, Vorbericht über die Alciopiden und Tomopteriden der Plankton-Expedition, und 2. H. Lohmann, Vorbericht über die Appendikularien der Plankton-Expedition, die sich nächst den Copepoden ihrer Zahl nach als die wichtigsten mehrzelligen Plankton-Organismen erwiesen haben.

Der VI. Abschnitt behandelt die Reise über die Kapverden zum Aequator, und auch hierzu sind 2 Anhänge gegeben, nämlich 1. Fr. Dahl, Die Landfauna der Kapverden, und 2. A. Borgert, Vorbericht über einige Phaeodarien- (Tripyleen-) Familien der Plankton-Expedition.

Dahl schildert die Vogelwelt der Kapverden als ziemlich bunt zusammengewürfelt. Bei anderen Thiergruppen sind 2 Transportmittel, die Strömung und der Wind, deutlich als Vehikel zu erkennen. Durch die Meeresströmung werden nichtfliegende Thiere herbeigeführt, und zwar theilweise von den Kanaren und Madeira, seltener von Südeuropa, theilweise auch von dem etwas nördlich gelegenen Theil der afrikanischen Küste. Durch den Wind dagegen wurden fliegende Insecten von der gegenüberliegenden afrikanischen Küste herübergetrieben.

Der VII. Abschnitt behandelt die Reise vom Aequator über Ascension nach Pará, mit einem Anhang von Fr. Dahl, Die Landfauna von Ascension.

Abschnitt VIII beschreibt 2 Wochen in und bei Pará. Von den beiden Anhängen zu diesem Abschnitt behandelt Fr. Dahl wiederum die Fauna von Pará, der andere, von den sämmtlichen „Anhängen" der umfangreichste, aus der Feder des Botanikers der Expedition Franz Schütt, schildert das Pflanzenleben der Hochsee. Manches in dieser Abhandlung Mitgetheilte ist auch der in der „Naturw. Wochenschr." VIII S. 153 durch Herrn Professor E. v. Martens bereits ausführlich besprochenen Arbeit Schütt's „Analytische Plankton-Studien" zu entnehmen, man wolle dess-

*) Vergl. die von Hrn. Prof. von Martens gegebene Erklärung des Wortes Plankton in der „Naturw. Wochenschr." VI S. 194.

*) Diese Annahme steht in Widerspruch mit der Thatsache, dass die Pflanzen geschlechtliche Fortpflanzungs-Organe gerade unter ungünstigeren Ernährungs-Bedingungen hervorzubringen pflegen. P.

halb die citirte Besprechung vergleichen. Die (1.) Diatomaceen unterscheidet Schütt als Grunddiatomeen und Planktondiatomeen, die an ihre Lebensweise im freien Wasser besondere Anpassungen zeigen. Man kann die D. in nahtführende und nahtfreie trennen, je nachdem jede der beiden Schalen eines Individuums aus zwei gleichen Stücken zusammengesetzt ist, die an ihrer Verbindungslinie wie durch eine verdickte „Naht" verbunden erscheinen, oder dieser „Naht" entbehren. Es ist z. B. bemerkenswerth, dass die Grunddiatomeen allermeist Nähte besitzen, während die Planktondiatomeen hingegen überwiegend nahtfrei sind. Es erklärt sich das aus der Theorie Max Schultze's, nach welchem der feine Spalt, der die Naht der Länge nach durchzieht, zum Durchtritt für das Plasma behufs Eigenbewegung der Diatomeen, die gerade für Grunddiatomeen den Planktondiatomeen gegenüber von Nutzen sein muss, bestimmt ist. Für die Planktondiatomeen ist wie ersichtlich der Besitz der Naht danach überflüssig. Ausser dem Fehlen von Merkmalen, die die Grunddiatomeen charakterisiren, zeigen die Planktondiatomeen auch eine Reihe von positiven Anpassungserscheinungen an das Leben im freien Wasser. Wir erwähnen nur die Thatsache, dass die Planktondiatomeen an Volumen die Grunddiatomeen übertreffen und wasser- (saft-) haltiger sind, wodurch eine dem Wesen nützliche Annäherung ihres specifischen Gewichtes an das ihres Mediums erfolgt. Auch Schwebeapparate z. B. in Form langer fadenförmiger Anhänge sind zu bemerken u. s. w. — Die (2.) Peridineen*) sind bekanntlich durchweg Planktonformen, während die (3.) Flagellaten untergeordnet vertreten sind. Die (4.) Pyrocysteen, kleine einzellige Algen, spielen ebenfalls im Plankton keine grosse Rolle, während die (5.) Schizophyten, nämlich die Oscillariaceen, Nostocaceen, Rivulariaceen, Chroococcaceen und Bakterien sehr reich vertreten sind; die letzteren sind fern von den Küsten in der eigentlichen Hochsee freilich nur in verschwindend geringer Menge zu finden. Die (6.) Haplochlorophyten (Zygnemaceen, Protococcaceen, Hydrodictyaceen, Pleurococcaceen und Volvocaceen) besitzen in der Hochsee nur wenige Vertreter. Die bisher genannten Gruppen (1.—6.) fasst Schütt als „Haplophyten" zusammen, er stellt sie den „Symphyten" gegenüber, welche sämmtliche Pflanzen von den Confervales an umfassen, die höher organisirt sind als die Haplophyten. Die Chlorophyceen haben keine Bedeutung für die Hochsee, die Charales noch weniger und die Phaeophyceen (Fucaceen, Laminariaceen und Rhodophyceen) kommen, wie z. B. Sargassum, nur als Pseudo-Plankton-Pflanzen in von ihrem Standort losgerissenen Stücken vor.

Abschnitt IX schildert die Heimreise über die Azoren. Zu demselben sind wiederum 2 Anhänge beigegeben: 1. Fr. Dahl, Die Landfauna der Azoren und 2. K. Brandt, Ueber Anpassungserscheinungen und Art der Verbreitung von Hochseethieren. Unter den letzten fällt die möglichste Herabsetzung des specifischen Gewichtes der Organismen zunächst ins Auge, und zwar 1. durch Ausbildung von Gallertsubstanz durch wässrige Aufquellung vieler oder aller Gewebe, 2. durch Ausscheidung von Gas in besonderen Behältern, und 3. durch reichliche Fettbildung. Dazu kommt noch häufig 4. eine bedeutende Oberflächen-Vergrösserung und damit Erhöhung des Reibungswiderstandes. Die Farbenanpassung äussert sich vor allem bekanntlich dadurch, dass viele Hochseethiere, die an der Oberfläche leben, eine rein-blaue Farbe besitzen. Die Bewohner der Sargassum-Büschel zeigen eine vollkommene Farbenanpassung an die grünlich-braune Alge. Krebse, die an derselben leben, sind braun-bunt, während die an freischwimmenden Hochseethieren angeklammerten blau sind. Die bei Hochseethieren so ausserordentlich häufige Erscheinung des Leuchtens ist Brandt geneigt als eine Folgeerscheinung der Anpassung an das Hochseeleben anzusehen, indem das Fett, das mit dem Leuchten in enger Beziehung steht, wie gesagt, in erster Linie der Verringerung des spec. Gew. dient, sodass das Leuchten zunächst nur eine Begleiterscheinung ist, die freilich bei vielen Thieren dann zur Hauptfunktion erhoben worden ist. Manche Thiere kommen in grossen Anhäufungen vor. Die koloniebildende Radiolarie Myoxosphaera coerulea wurde in gleichmässiger Vertheilung über die Strecke von gegen 1500 Seemeilen hin constatirt. Schwärme pelagischer Thiere finden sich häufig besonders als Folge der die gleichmässige Vertheilung störenden Meeresströmungen.

Bd. I C „Geophysikalische Beobachtungen", gliedert sich in 1. meteorologische und 2. oceanographische Beobachtungen. Der 1. Abschnitt bringt Nachrichten über Windstärken, die oberen Wolken, Regenverhältnisse u. s. w., der 2. über Tiefseelothungen, Salzgehalt, Farbe des Wassers und Beobachtungen an Wellen. Von den beigegebenen beiden Karten veranschaulicht die eine den Salzgehalt der Meeresoberfläche, aus der zu ersehen ist, dass der stärkste Salzgehalt des Atlantic in einer ungefähr von dem 20. und 30. nördl. Breitengrad begrenzten breitgezogenen Ellipse gefunden wird. Die 2. Karte veranschaulicht die herrschende Wasserfarbe, aus der hervorgeht, dass eine ähnliche, aber vom 30° der Länge nach durchschnittene, also nördlicher als die vorige liegende Ellipse tiefes Kobaltblau von grösster Transparenz zeigt, während von dieser Ellipse aus nach den Küsten hin nach einander verzeichnet sind: Kobaltblau, Grünlich-blau, ausgeprägt Grünblau und endlich „Dunkel- oder Ostseegrün, meist stark getrübt".

Die Arbeit Bd. II G a α nimmt nur 9 Seiten ein. Halebatiden, jene an unsere Hydrometra und auch zu den Hydrometridae gehörigen Wasserwanzen, sind bisher nur in den tropischen Theilen der Oceane beobachtet worden; noch vieles in ihrem Leben bedarf der Aufhellung.

Umfangreicher, gegen 90 S. einnehmend und mit XIII Tafeln versehen, ist die Abhandlung Bd. II G a β. Im Gegensatz zu der vorigen Insectengruppe sind die Halacarinen Bewohner des Meeresbodens, mit Ausnahme weniger Arten, die im Süsswasser vorkommen, also gerade umgekehrt wie die im Süsswasser mit den genannten verwandten Hydrachniden, von denen einige wenige Arten auch im Meerwasser vorkommen. Die Meeresmilben bilden einen wesentlichen und beständigen Bestandtheil der Meeresfauna. Zwischen dem Sargassum wurden merkwürdigerweise keine gefunden, aber das Absuchen der Küstenalgen und die Planktonfänge ergaben 9 Arten, von denen 4 neu.

Bd. II K d umfasst 28 Seiten mit 4 Tafeln mit Darstellungen der Thiere und ihrer Theile und einer Karte, welche die geographische Verbreitung der Cathammata zur Darstellung bringt, die erste, grössere Abbildung der acraspeden Medusen. Man kann aus derselben u. a. ohne Weiteres herauslesen, dass die Charybdeidae (Verf. theilt die Cathammata in 1. Charybdeidae, 2. Incoronata und 3. Coronata) der wärmeren Meerregion angehören, etwa vom 30° nördl. bis zum 30° südl. Breite. P.

*) Vergl. über diese Gruppe den reich illustrirten Artikel „Die neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der Peridineen-Forschung" in der „Naturw. Wochenschr." Bd. VII No. 18 S. 173 ff.

B. Farwick, Nützliche Vogelarten nebst ihren Eiern, deren Schutz behördlich angeordnet ist, nebst erläuterndem Text. VII Farbendrucktafeln. Herausgegeben von Hans Buscher, lithographische Kunstanstalt. Comm.-Verlag von Friedrich Wolfrum, Düsseldorf. 1892. —

Auf 7 Farbentafeln bringt obiges Werk, in ziemlich guter Darstellung, an welcher man bisweilen einige Härte in den Farbentönen moniren könnte, die Abbildungen einer Anzahl von Arten besonders nützlicher Vögel, deren Tödten oder Fangen behördlich untersagt ist. Aus einer dem Prospect für das Werk beigedruckten Verordnung der Kgl. Regierung in Düsseldorf ersieht Ref., dass der Autor sich im Wesentlichen an die in der erwähnten Verordnung genannten Vögel gehalten hat und so erklärt es sich vielleicht, dass einige Arten, welche man in einem Werk wie das obige suchen muss, nicht berücksichtigt sind, während andere, die wegen ihres seltenen Vorkommens für die Praxis kaum Bedeutung haben, wie z. B. die Mandelkrähe, in Bild und Text vertreten sind. Was der Autor bietet, ist wichtig und richtig und so kann man dem Werk nur eine weite Verbreitung wünschen. Besonders dürfte es Landwirthen, Volks- und Landschullehrern zu empfehlen sein, da es in der Hand des Lehrers ein nicht zu unterschätzendes Hilfsmittel für den Unterricht in der Thierkunde sein wird. Dr. Ernst Schäff.

Fritsch, Prof. Dr. K. v., Zumoffens Höhlenfunde im Libanon. Halle. 3 M.

Lie, Prof. Sophus, Vorlesungen über continuirliche Gruppen mit geometrischen und anderen Anwendungen. Leipzig. 24 M.

Löwl, Prof. Dr. Ferd., Die gebirgbildenden Felsarten. Stuttgart. 4 M.

Lombroso, C., u. G. Ferrero, Das Weib als Verbrecherin und Prostituirte. Hamburg. 18,50 M.

Scheffler, Dr. Herm., Beleuchtung und Beweis eines Satzes aus Legendre's Zahlentheorie. Leipzig. 1 M.

— Die Aequivalenz der Naturkräfte und das Energiegesetz als Weltgesetz. Leipzig. 9 M.

Schmidt, Dr. K. E. F., Beziehungen zwischen Blitzspur und Saftstrom bei Bäumen. Halle. 1 M.

Inhalt: H. Potonié: Der Begriff der Blüthe. (Mit Abbild.) — 65. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Nürnberg. — Die Träger der Vererbung. — Zur Myrmekophilie des Adlerfarns. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Ergebnisse der in dem Atlantischen Ocean von Mitte Juli bis Anfang November 1889 ausgeführten Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung. — B. Farwick: Nützliche Vogelarten, nebst ihren Eiern, deren Schutz behördlich angeordnet ist, nebst erläuterndem Text. — Liste.

Für Laboratorien.

Laboratorium-Lampen mit 1—2 **blau brennenden** und **leicht regulirbaren Heizflammen**, ähnlich dem Bunsenbrenner, von **ausserordentlich intensiver Hitze.**

Die Regulirung der Flammen ist ebenso leicht wie bei Kohlengas-Bunsenbrennern.

Die Flammen verursachen weder Geruch noch Russablagerung.

Die Lampen sind überall ohne jede weitere Vorrichtung anwendbar und können sofort an jedem beliebigen Platze benutzt werden, da jede Lampe sich das zur Speisung der Flammen nöthige Gas selbst herstellt!

Probelampe mit Leuchtmaterial M. 12 gegen Nachnahme.

Grosse illustr. Preisliste sendet auf Verlangen kostenfrei

Theodor Santowski, Berlin C.,
Alexanderstrasse 38/39.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Soeben erschien in unserm Verlage:

Lehrbuch der Differentialrechnung.

Zum Gebrauch bei Vorlesungen an Universitäten und technischen Hochschulen

von

Dr. Harry Gravelius.

331 Seiten gr. 8°.

Preis broschirt 6 Mark, gebunden 7 Mark.

Sauerstoff in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N., Tegeler Str. 15.

Verlangt
ein
botanisch vorgebildeter junger Mann.
Näheres durch die Expedition dieser Wochenschrift sub M. W. 14.

Weihnachtsgeschenk!
„Columbus"-Camera mit Stativ u. **vollständiger Ausrüstung** (9/12 cm „Westendorp & Wehner"-Platten etc.) in **guter** Ausführung.
Preis M. 30,—!!

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

Soeben erschien:

Grundriss
der
brandenburgisch-preussischen Geschichte
in Verbindung mit der deutschen.

Von
F. Voigt,
Professor am Königlichen Realgymnasium zu Berlin.

Durchgesehen und neu herausgegeben
von
Prof. Dr. **R. Foss,**
Director des Luisenstädtischen Realgymnasiums zu Berlin.

— Achte Auflage. —
120 Seiten gr. 8.

Preis 80 Pf., gebunden 1 Mark.

Die vorliegende neue Auflage ist von dem Herrn Herausgeber mit den Anforderungen der neuen Lehrpläne in Einklang gebracht worden.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

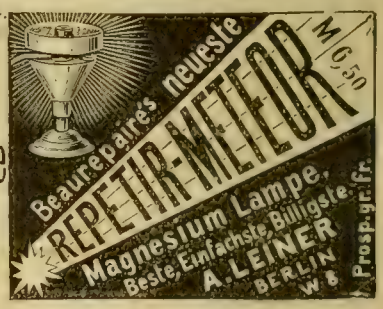
Fremdländische Zierfische

Macropoden, Telescop-Schleierschwanz-Goldfische und andere Arten, sowie Wasserpflanzen für Aquarien und Gartenbassins, (auch Einrichtung derselben), Durchlüftungs-Apparate, Hülfsmittel, Fischfutter etc. empfiehlt

Lankwitz a. d. Berl. Anh. Bahn. (Von Berlin in 12 Min. zu erreichen.)

Paul Matte, Züchterei fremdl. Zierfische.

(Besichtigung ist gestattet)



Vor Kurzem erschien und ist durch jede Buchhandlung gratis zu beziehen:

Verlags-Katalog
von
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung.
1808—1892.

SWAN Füll-Feder-Halter
allerbeste amerik. Arbeit. 14kar. Goldfede · m. Iridium-Spitze. Unverwüstlich. Güte garantirt. 10,50 M. (franco 11,50 M.) Liste kostenfrei.
Alleinvertreter **Romain Talbot,** 46 Kaiser Wilhelmstrasse
BERLIN C.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin** erschien:

Studien zur Astrometrie.
Gesammelte Abhandlungen
von **Wilhelm Foerster,**
Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin.
Preis 7 Mark.

Patent-technisches und Verwerthung-Bureau
Betche.
Berlin S.,
Kommandantenstr. 23.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin** erschien:

Einführung in die Kenntnis der Insekten
von **H. J. Kolbe,** Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit 324 Holzschnitten. 724 Seiten gr. 8°. Preis 14 Mark.

Neu! Hectographen-Papier. Neu!
Einfachstes und billigstes Vervielfältigungsverfahren. **Kein Abwaschen mehr!** Ein Original liefert **100 gute Copien** in schwarzer, rother, violetter oder grüner Farbe.
Prospecte und Schriftproben versendet gratis und franco die Fabrik von
AUGUST RADICKE, BERLIN, Gneisenaustr. 61.

Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.
Colossale Hitzentwickelung (bis 1600° Cels.), gefahrloser Betrieb, regulirbare Flammengrösse; für alle Zwecke verwendbar, geeignet besonders für Spectral-Analysen, Polarisation etc.
Preis elegant vernickelt 15 Mark.
Kein Docht. Keine Ersatztheile.
Th. Lehmbeck & Mecke.
Metallwaaren-Fabrik.
Berlin NW., Spenerstr. 23.

NB. Siehe Besprechung in der „Naturwissensch. Wochenschr." Bd. VIII. 1893 Nr. 44.

PATENTE in allen Ländern durch **Max Mylius,** in Firma **Theodorovic & Comp.**
BERLIN NW.
Thurmstr. 14.
Seit 1877 über 11000 Patente.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.
Ausführl. Specialverzeichnisse gratis.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 44, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW 12.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 26. November 1893. | Nr. 48.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 4.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der **Expedition.**

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Ueber die Bedeutung wissenschaftlicher Ballonfahrten.

Von Dr. E. Koebke.

Bei der Entwickelung, welche die Meteorologie in neuerer Zeit genommen hat, wurde schon früh erkannt, dass nur dann ausreichende Erklärungen für die wahrgenommenen Witterungserscheinungen gegeben werden können, wenn die verticalen Aenderungen im Zustand der Atmosphäre der Untersuchung zugänglich gemacht würden; der einzige Weg, um solche Untersuchungen auszuführen, besteht darin, regelmässige Beobachtungen an Stationen auszuführen, welche möglichst nahe an einander und in möglichst verschiedener Höhe sich befinden. Aus diesen Gründen wurde schon bald von den Meteorologen auf die Wichtigkeit der Errichtung von Bergobservatorien hingewiesen und eine ganze Anzahl solcher Stationen erbaut, von denen die höchsten in den einzelnen Ländern die folgenden sind: In Deutschland der Wendelstein (1828 m), in Oesterreich der Sonnblick (3103), in der Schweiz der Säntis (2467), in Frankreich der Pic du Midi (2370) — auch das nach den neuesten Berichten im Bau vollendete Montblanc-Observatorium dürfte demnächst mit den Beobachtungen beginnen —, in Italien der Etna (2990), in Portugal die Sierra da Estrella (1441), in Grossbritannien der Ben Nevis (1343) und endlich in Nordamerika der Pike's Peak (4308). Von dem letzteren, der bisher höchstgelegenen Gipfelstation, liegen bereits langjährige, ausführliche Beobachtungsresultate vor. Aber trotz der Bedeutung, welche diese Stationen besitzen, kann ihnen doch immer nur ein beschränkter Theil der zu lösenden Aufgaben zufallen; sie bilden auf jeden Fall immer nur einen Uebergang von den Verhältnissen an den Tieflandstationen zu jenen der höheren Regionen, denn alle dort gewonnenen Resultate stehen immer noch in hohem Grade in Abhängigkeit von den Einflüssen der Erdoberfläche, die sich ja selbst bei den steilsten Gebirgen doch immer nur allmählich zum Gipfel erhebt. Erst wenn wir über Sinn und Grösse der Unterschiede genau unterrichtet sind, welche zwischen den im Inneren des Luftmeeres und den auf Gebirgsstationen gewonnenen Beobachtungen bestehen, erhalten die letzteren ihren wahren Werth.

Zur Ermittelung dieser Unterschiede und zur Erforschung der Verhältnisse in der freien Atmosphäre giebt es kein anderes Hilfsmittel, als den Luftballon; daher ist es zu erklären, dass in letzter Zeit den zu wissenschaftlichen Zwecken mit demselben ausgeführten Fahrten ein so hohes Interesse gewidmet wird. Bevor wir auf diese Fahrten näher eingehen, sei noch auf die Bedeutung hingewiesen, welche in neuester Zeit der Eiffelthurm (305 m hoch) für die Meteorologie gewonnen hat. Da die auf demselben angestellten Beobachtungen nahezu frei von dem Einflusse des umgebenden Erdgeländes sind, so können sie wohl als die Zustände der freien Atmosphäre charakterisirend angesehen werden, und in der That sind seit der kurzen Zeit seines Bestehens schon sehr werthvolle Resultate erzielt worden, von denen wir einige hier anführen wollen. Die Windgeschwindigkeit beträgt hier etwa das Dreifache derjenigen am Erdboden. Ihr täglicher Gang ist, wie die umstehenden Diagramme (Fig. 1 u. 2) erläutern mögen, ganz verschieden von demjenigen unten; während nämlich in der Thalsohle in allen Monaten das Minimum um Sonnenaufgang, das Maximum gegen 1—2 Uhr Nachmittags stattfindet, zeigt sich auf der Spitze des Thurmes gerade das Gegentheil, in den Sommermonaten tritt das Minimum zwischen 9 und 10 Uhr Morgens, das Maximum gegen 11 Uhr Abends ein, in den Wintermonaten tritt eine weitere Verschiebung ein.

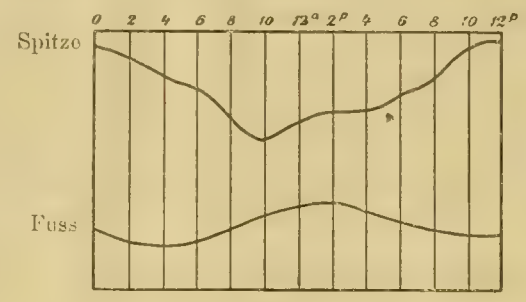
Bei der Temperatur liegt das tägliche Minimum im Allgemeinen höher, das Maximum tiefer als in der Thalstation, die Amplitude der täglichen Variation ist etwa zweimal schwächer an der Spitze als am Fusse des Eiffelthurmes. Dasselbe gilt von der jährlichen Variation, da die Gipfeltemperatur relativ niedrig im Sommer, hoch im Winter ist.

So interessant und wichtig auch diese Resultate sind und so wünschenswerth die Vermehrung ähnlicher Beobachtungsstationen wäre, so muss man doch beachten, an welche geringen Höhenunterschiede man hierbei gebunden ist. Will man aus grösseren Höhen von ganz freigelegenen Punkten Beobachtungen haben, so muss man zum Luftballon gehen. Seit der Erfindung desselben sind denn auch bei Fahrten fast regelmässig meteorologische Beobachtungen angestellt worden; ja zum Theil wurden Fahrten nur zu diesem Zwecke unternommen. Wir heben hier nur hervor die Fahrten von Barral und Bixio, welche am 17. Juli 1850 sich bis zu einer Höhe von über 7000 m erhoben, wobei sie unter anderem eine Temperatur von — 39,7° C. beobachteten, die Fahrten von Glaisher aus den sechziger Jahren, die in Bezug auf Kühnheit und Reichhaltigkeit der Ergebnisse bisher unerreicht dastehen — er gelangte bis zu mindestens 8800 m —, endlich die Fahrten des Ballons Zenith im Jahre 1875, bei dessen letzter, am 5. April, Crocé-Spinelli und Sivel in einer Höhe von wahrscheinlich 8600 m ihren Tod fanden.

In neuester Zeit ist von den Franzosen ein Unternehmen ins Werk gesetzt worden, welches durch seine Originalität Interesse erregt. Unter Leitung von Hermite werden unbemannte, mit Registrir-Instrumenten ausgerüstete Ballons in die Luft gesandt, welche wegen ihres geringen Gewichtes ganz beträchtliche Höhen erreichen. So registrirte ein am 21. März abgeschickter, 113 cbm fassender Ballon während einer siebenstündigen Fahrt als niedrigsten Barometerstand 103 mm, was unter Berücksichtigung der Temperatur, als deren niedrigste — 51° C. verzeichnet wurde — nachher gefror die Tinte —, einer Höhe von etwa 16 000 m entspricht. Da an der Erdoberfläche 17° Wärme herrschten, so beträgt die mittlere Temperaturabnahme 0,54° C. pro 100 m.

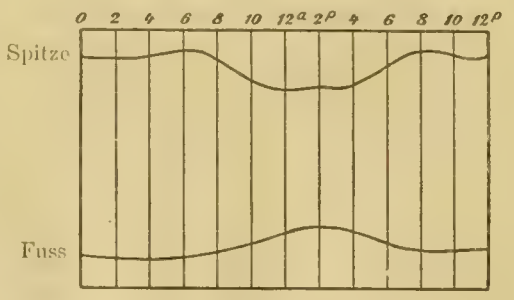
Verdienen nun auch diese Fahrten und die durch dieselben in meteorologischer Hinsicht erzielten Ergebnisse das höchste Interesse, so ist doch bei ihnen allen ein Uebelstand zu beachten, der für die Verwerthung dieser Beobachtungen erschwerend ins Gewicht fällt, es ist der Umstand, dass die Temperaturablesungen, welche auf diesen Fahrten gemacht worden sind, nur mit der allergrössten Vorsicht zu gebrauchen, zum Theil sogar ganz werthlos sind. Es beruht dies auf den folgenden Gründen. Bekanntlich hängt der Stand eines Thermometers nicht allein von der Temperatur der umgebenden Luft, sondern auch davon ab, in welchem Maasse dasselbe durch Ein- oder Ausstrahlung beeinflusst wird. Um diesen letzteren Einflüssen abzuhelfen, sind für die Aufstellung der Thermometer die verschiedensten Schutzvorrichtungen erfunden worden, unter denen die Hüttenaufstellung die bekannteste ist. Diese Schutzvorrichtungen lassen sich aber im Luftballon nicht anbringen, und gerade in ihm treten die Strahlungseinflüsse am allerschärfsten hervor, weil in ihm stets vollständige Windstille herrscht — er fliegt ja mit dem Winde. Deshalb eben sind in den Temperaturangaben der älteren Fahrten, wo die Thermometer zumeist ganz ungeschützt aufgestellt waren, ganz beträchtliche Fehler.

Juni — September.



Figur 1.

October — December.



Figur 2.

Es war deshalb von Bedeutung, dass Professor Assmann ein Instrument konstruirte, bei welchem die erwähnten Uebelstände nach den von ihm angestellten Versuchen ganz wegfallen. Schon früher hatte man durch Benutzung des Schleuderthermometers bei Temperaturablesungen die Strahlungseinflüsse zu vermeiden gesucht: An einem Faden wurde ein Thermometer vor der Ablesung einige Minuten durch die Luft geschleudert, um hierbei die wahre Lufttemperatur anzunehmen. Professor Assmann benutzt das umgekehrte Princip, er führt nicht das Thermometer durch die Luft, sondern die Luft an dem Thermometer vorbei; zu diesem Zwecke sind bei dem Aspirationspsychrometer zwei Thermometer, ein trockenes und ein befeuchtetes — der Unterschied in den Angaben beider Thermometer giebt ein Mittel zur Bestimmung der Luftfeuchtigkeit —, in je zwei mit einander verbundenen, blank polirten Röhren eingeschlossen, durch welche von einem Ventilator die Luft hindurchgesaugt wird. Eine lange Reihe von Versuchen führte den Erfinder dazu, die möglichst günstige Form für diese umhüllenden Röhren und den Ventilator zu finden; er fand seine langen Bemühungen durch das Ergebniss gekrönt, dass das Psychrometer in der Sonne und im Schatten, unter sonst gleichen Verhältnissen, denselben Stand zeigte. In diesem Apparat nun war ein Mittel gefunden, das für die Beobachtungen im Luftballon von höchster Bedeutung ist, und es war deshalb gerechtfertigt, dass der Wunsch entstand, nunmehr auch eine Reihe von Fahrten unter Benutzung dieses Instrumentes auszuführen, durfte man doch jetzt sehr werthvolle und vor allem einwandsfreie Temperaturbeobachtungen erwarten.

Freilich sind auch gegen die Verwendung des Aspirationspsychrometers bei Ballonfahrten in neuerer Zeit durch den amerikanischen Meteorologen Professor Hazen Bedenken geltend gemacht worden, die darin gipfeln, dass bei solchen Fahrten, bei sehr schnellem Steigen oder Fallen des Ballons, wo die Temperatur sich rasch ändert, der durch den Ventilator in dem Instrument erzeugte Luftstrom so gering ist, dass seine Angaben hinter den wahren Werthen zurückbleiben müssen. Inwieweit diese Bedenken gerechtfertigt sind, werden genaue Untersuchungen lehren. Nur das eine möchte der Verfasser aus eigener Erfahrung hervorheben: wir haben es hier mit einem äusserst empfindlichen Instrument zu thun, das nur einem geübten und durchaus gewissenhaften Beobachter anvertraut werden darf, da es leicht ist, mit demselben innerhalb gewisser Grenzen jede beliebige, etwa gewünschte Temperatur zu erzielen, wenn man nur dem Luftstrom, welcher an den Thermometern vorbeigeführt wird, irgend welche Wärmequellen, etwa die vom eigenen Körper ausgestrahlte Wärme, zuführt. Namentlich muss diese Vorsicht während der Befeuchtung des einen Thermometers geübt werden, indem nach derselben, ebenso wie nach jedem Aufziehen des Ventilator-Uhrwerkes, dem Instrument Zeit gelassen werden muss, sich einzustellen.

Wir gehen nunmehr über zur Besprechung des in diesem Jahre vom Deutschen Verein zur Förderung der Luftschifffahrt ins Werk gesetzten Unternehmens, durch

eine grössere Reihe von Fahrten, bei denen vor allen Dingen auf die Anstellungen einwandfreier Beobachtungen Rücksicht genommen werden soll, zur Erforschung des Zustandes der Atmosphäre werthvolle Beiträge zu liefern. Es dürfte deshalb zunächst am Platze sein, noch einmal genauer die Aufgaben anzuführen, welche bei diesen Fahrten ihrer Lösung möglichst entgegengeführt werden sollen. (Nach W. von Bezold, Himmel und Erde, Octoberheft 1892.)

Nachdem man erkannt hatte, dass die Vertheilung des Luftdrucks, die Entstehung und Fortbewegung barometrischer Maxima und Minima, den Charakter des Wetters bedingen, wurde man bald dazu geführt, die Entstehung solcher Gebiete hohen und niedrigen Luftdruckes durch locale Erwärmungen über einzelnen Theilen der Erdoberfläche, sowie durch Abkühlung an anderen Stellen unter Mitwirkung der ablenkenden Kraft der Erdrotation zu erklären; diese Lehre, die sogenannte Convectionstheorie, der vornehmlich die meteorologische Forschung in den letzten Jahrzehnten gewidmet war, deren absolute Richtigkeit aber auch durch Beobachtungen, namentlich an Bergobservatorien, in Frage gestellt worden ist, bedarf vor allen Dingen der weiteren Begründung und der Modificirung. Des weiteren ist die Wolken- und Niederschlagsbildung näher zu untersuchen; als deren wesentlichste Ursache ist ja die Abkühlung anzusehen, welche die Luft beim Aufsteigen erfährt; da nun die Beobachtung der Wolken lehrt, dass dem aufsteigenden Luftstrome des barometrischen Minimums in verschiedenen Höhen Luft aus dem benachbarten Maximum beigemischt wird, so kommt es darauf an, die Veränderungen festzustellen, welche das Gesetz von der Temperaturabnahme mit der Höhe erfährt, wenn man aus der nebelfreien Luft, sei sie nun trocken oder von Regentropfen durchsetzt, in die Wolken selbst eintritt, und durch Temperaturbestimmungen unterhalb und innerhalb der Wolken festzustellen, wie bedeutend die Erwärmung oder Abkühlung ist, welche die Luft bei solchen Vorgängen erleidet. Von höchstem Interesse werden diese Untersuchungen namentlich dann, wenn der Ballon die obere Begrenzung der Wolken passirt, da an dieser Fläche eine gewaltige Reflexion der Sonnenstrahlen eintritt, welche ebenso wie die damit Hand in Hand gehende Verdunstung zu eigenthümlichen Erscheinungen führen muss. Auch über die Beschaffenheit der Wolken selbst muss Aufschluss erhalten werden, wurde doch schon verschiedentlich bei Ballonfahrten beobachtet, dass innerhalb der Wolken die Temperatur weit unter dem Gefrierpunkt lag, ohne dass hier Eispartikelchen angetroffen wären. Endlich ist von Wichtigkeit die Bestimmung derjenigen Höhen, bis zu denen sich die Wirksamkeit atmosphärischer Wirbel erstreckt, sowie namentlich derjenigen Höhe, in welcher ein Zuströmen der Luft nach der barometrischen Depression in ein Ausströmen übergeht.

Sollen nun alle diese Aufgaben ihrer Lösung entgegengeführt werden, so wäre dazu freilich erforderlich, dass solche Fahrten bei jeder beliebigen Witterung, im Hochdruck- oder Tiefdruck-Gebiet, bei klarem und bei bedecktem Himmel, bei Tag und bei Nacht unternommen werden; leider bietet hier die Ballontechnik Hindernisse dar, die nicht leicht zu überwinden sind. Schon bei einigermaassen windigem Wetter, von Sturm ganz zu schweigen, gehört die Füllung eines grösseren Ballons nahezu zu den Unmöglichkeiten, und man ist deshalb darauf beschränkt, bei leidlich windstillem Wetter zu fahren. Auch auf die Landung muss ja immer Rücksicht genommen werden: Ist der Ballon über den Wolken, so darf doch der Luftschiffer die Richtung der Fahrt nicht verlieren, namentlich in unseren Gegenden, wo die Gefahr, dass die See erreicht werde, so nahe liegt, und ist deshalb genöthigt, möglicherweise die interessantesten Beobachtungen zu unterbrechen, um durch die Wolken hinabzusteigen und die Erde erblicken zu können. Aber selbst bei so beschränkten Bedingungen, unter denen Fahrten unternommen werden können, darf noch eine ganz gewaltige Ausbeute in wissenschaftlicher Hinsicht erhofft werden.

Es mag noch erwähnt werden, dass bei Gelegenheit des schon erwähnten Unternehmens auch nichtmeteorologische Fragen berücksichtigt werden sollen. So handelt es sich um die Untersuchung von der Beschaffenheit der Luft in höheren Gebieten, um Bestimmung der Luftelektricität in verschiedenen Höhen u. a.

Da nach dem Vorstehenden einer der wesentlichsten Zwecke der Luftfahrten stets die Ermittelung derjenigen Zustände sein wird, welche gleichzeitig in verschiedenen, senkrecht über einander gelegenen Luftschichten herrschen, so erwächst die Aufgabe, möglichst unterhalb der ganzen vom Ballon zurückgelegten Bahn aus derjenigen Zeit Beobachtungen zu erhalten, während welcher derselbe sich im Zenith befindet. Demgemäss werden vor jeder Ballonfahrt die Vorsteher der in der voraussichtlichen Fahrtrichtung gelegenen meteorologischen Beobachtungsstationen telegraphisch ersucht, innerhalb der ihnen mitgetheilten Zeitpunkte möglichst oft, jedenfalls aber zu jeder vollen Stunde Ablesungen an den ihnen zu Gebote stehenden Instrumenten zu machen. In dieser Weise ist bei den Fahrten mit dem „Humboldt“ und dem „Phönix“ für die Bearbeitung der Ballonbeobachtungen werthvolles Material erhalten worden.

Diese Fahrten, welche, wie bekannt, allgemein das höchste Interesse erregt haben, sollten ja zur Erforschung so mancher atmosphärischer Vorgänge beitragen; es ist deshalb für dieselben ein reiches Programm aufgestellt worden, über dessen bisherige Erledigung kaum wesentliche Punkte veröffentlicht worden sind. In der That werden die ganzen Ergebnisse nach Beendigung der Fahrten einer eingehenden Bearbeitung unterzogen werden, so dass die Resultate einen stattlichen Band füllen dürften. Ueber die Technik des Ballons hat der technische Leiter der Fahrten, Premierlieutenant Gross, kürzlich eingehende Mittheilungen gegeben.*) Es dürfte interessiren, hier eine Beschreibung der Fahrt zu geben, an welcher Verf. theilgenommen hat, und die am 7. April d. J. stattfand.

Die Auffahrt erfolgte an diesem Tage um 9 Uhr 26 Minuten Morgens von Charlottenburg aus unter Leitung von Premierlieutenant Gross, während die wissenschaftlichen Beobachtungen ausser dem Verfasser Herr Berson ausführte. Eine nördliche Luftströmung, die in grösserer Höhe in eine etwas östliche überging, führte uns über Schöneberg, Tempelhof, Dahme, Herzberg, Torgau, Riesa, Grimma, Altenburg, Saalburg, über den Thüringer Wald nach Oberfranken, wo wir um 6 Uhr Abends nahe der Eisenbahnstation Kronach glücklich landeten. Der Ballon war mit den immer mitgeführten Instrumenten ausgerüstet, zur Beobachtung des Luftdruckes dienten ein Aneroid- und ein Quecksilberbarometer, von denen letzteres die Hauptbeobachtungen liefern sollte, ausserdem ein Barograph des Systemes Richard Frères, welcher namentlich für den Leiter des Ballons sehr angenehm ist, insofern, als er das Steigen und Fallen des Ballons durch die von ihm aufgezeichnete Curve ohne weiteres erkennen lässt. Das zur Bestimmung der Lufttemperatur dienende Aspirationspsychrometer hängt ausserhalb des Korbes zwischen den Schenkeln eines Holzgestänges und wird mittelst Fern-

*) Vergl. Zeitschrift für Luftschiffahrt und Physik der Atmosphäre, Bd. XII, 1893, Heft 7—9.

rohres abgelesen; nur zum Befeuchten des einen Thermometers wird es herangezogen; als Vergleichsinstrument führten wir noch ein Schleuderthermometer mit, während ein zweites Aspirationspsychrometer innerhalb des Korbes hing, aber von der Körperwärme in so augenscheinlicher Weise beeinflusst wurde, dass die damit erzielten Resultate ohne weiteres verworfen werden mussten. Die Sonnenstrahlung wird durch ein Schwarzkugelthermometer ermittelt, welches stets direct dem Sonnenschein ausgesetzt wurde. Endlich wurde ein photographischer Apparat mitgeführt, mit welchem verschiedene sehr hübsche Abnahmen der Erde erzielt wurden. Die Beobachtungen wurden in der Weise ausgeführt, dass von fünf zu fünf Minuten auf Commando gemeinsame Ablesungen gemacht wurden, während in der Zwischenzeit auf sämmtliche Erscheinungen in der Atmosphäre, namentlich das Auftreten von Wolken, die Aufmerksamkeit gelenkt wurde.

Figur 3.

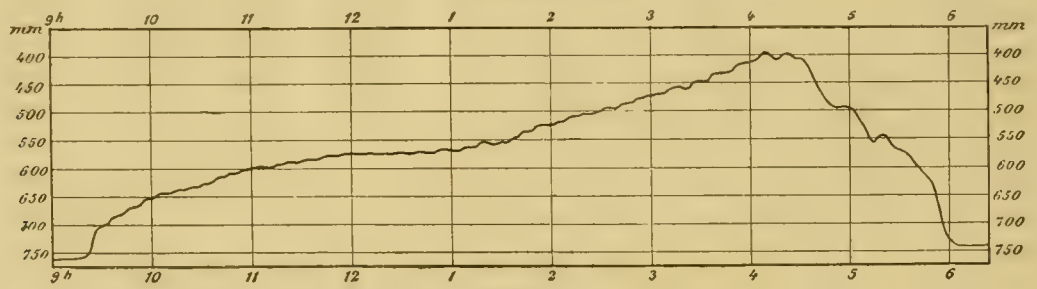
eine schwache Luftbewegung; ein barometrisches Maximum breitete sich langsam von den britischen Inseln her aus. Die Temperatur war in Deutschland überall gestiegen und war fast an allen Orten über dem Normalwerth.

Die Windrichtung war, wie schon erwähnt, Nord-Süd, in höheren Regionen Nordost-Südwest. In Folge dieser Vertheilung herrschte angenehmes, klares, warmes Wetter; der Himmel war bei der Auffahrt wolkenlos, erst im Laufe der Fahrt kamen Cumulus-Wolken auf, die aber nie so dicht wurden, dass sie uns den Anblick der Erde entzogen hätten. Bei der Landung waren sie wieder ganz verschwunden.

Was nun den Gang der einzelnen Elemente während der Fahrt anbetrifft, so ist derselbe durch die folgenden Diagramme (Fig. 4—6) inbetreff des Luftdruckes, der Lufttemperatur und der Luftfeuchtigkeit veranschaulicht.

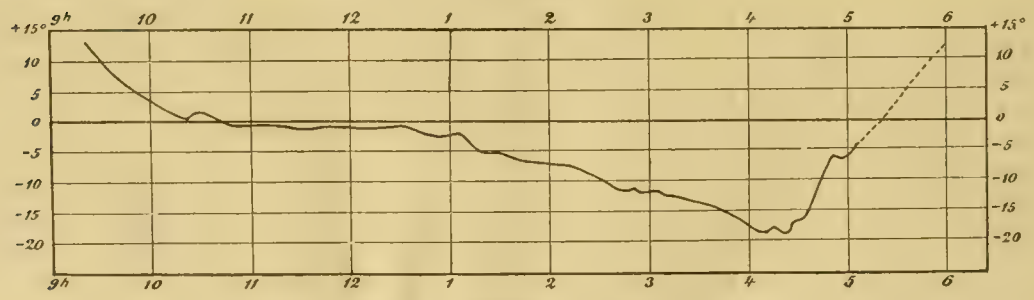
IV. Fahrt des „Humboldt", den 7. April 1893.

1. Luftdruckcurve.



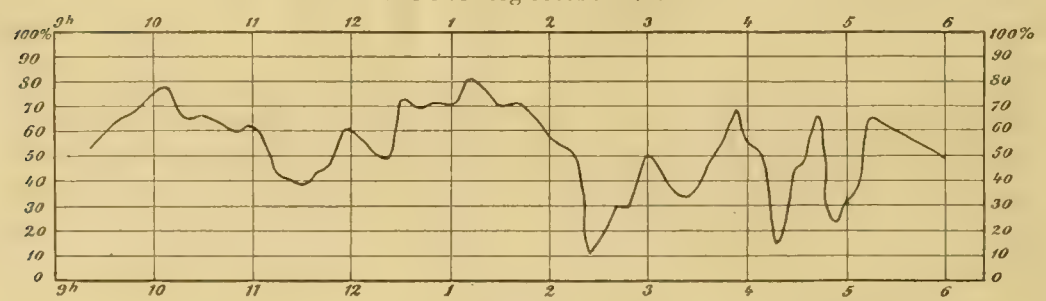
Figur 4.

2. Temperaturcurve.



Figur 5.

3. Feuchtigkeitscurve.



Figur 6.

Was die Wetterlage dieses Tages anbetrifft, so lag, wie die beistehende Wetterkarte von 7 Uhr Morgens (Fig. 3) erkennen lässt, hoher, gleichmässig vertheilter Luftdruck auf dem ganzen Gebiete, und es herrschte demgemäss nur

Es erhellt daraus, dass Luftdruck und Temperatur einen ganz regelmässigen, einander entsprechenden Gang haben; bei fallendem Luftdruck nimmt die Temperatur ab, bei steigendem zu, es treten also an diesem Tage keine anor-

malen Verhältnisse auf. Die vielen Schwankungen in der Luftdruckcurve entsprechen den geringen Höhenänderungen, welche durch Ballastauswerfen veranlasst werden.

Das Barometer erreichte seinen niedrigsten Stand von 390 mm bei — 19° C. um 4 Uhr 8 Minuten, was einer Höhe von 5200 m entspricht.

Die Aufenthaltsdauer in den Höhen von 1000 zu 1000 Metern geben die folgenden Zahlen an:

Höhe	Aufenthalt bei der Auffahrt	beim Abstieg
0—1000	20 Minuten	7 Minuten
1000—2000	1 Stunde 9 „	10 „
2000—3000	2 „ 25 „	34 „
3000—4000	1 „ 10 „	31 „
4000—5000	1 „ 12 „	15 „
>5000	23 „	
Summe	6 Stunden 39 Minuten	1 Stunde 37 Minuten

Sie lassen zugleich erkennen, in wie kurzer Zeit der Abstieg bewerkstelligt wurde.

Die Temperatur betrug an der Erde vor der Auffahrt 13° C., sie erreichte dann ziemlich schnell den Gefrierpunkt, hielt sich zwischen 0 und —5° längere Zeit und sank dann allmählich bis zu —19° herunter. Wenn wir die gleichzeitigen Beobachtungen an den Basisstationen benützen, so finden sich für die Temperaturabnahme mit der Höhe pro 100 m die folgenden Zahlen.

Die Temperaturabnahme betrug:

in 1000 m Höhe	0,97° C. pro 100 m
„ 2000 „ „	0,87 „ „ „ „
„ 3000 „ „	0,72 „ „ „ „
„ 4000 „ „	0,68 „ „ „ „
„ 5000 „ „	0,70 „ „ „ „
„ 5215 „ „	0,71 „ „ „ „

Hierbei sind als Basisstationen für die ersten beiden Höhen Berlin, für 3—4000 m Torgau und für 5000 m Rudolstadt gewählt worden, indem dies die der Flugbahn am nächsten gelegenen Stationen sind, welche zu den entsprechenden Zeiten Beobachtungen angestellt haben.

Berücksichtigt man nur die Ballonbeobachtungen, so ergeben sich für die Temperaturabnahme

zwischen 40 und 1000 m Höhe	0,97° C. pro 100 m
„ 1000 „ 2000 „ „	0,58 „ „ „ „
„ 2000 „ 3000 „ „	0,30 „ „ „ „
„ 3000 „ 4000 „ „	0,51 „ „ „ „
„ 4000 „ 5000 „ „	0,79 „ „ „ „

Ein Einfluss der Bewölkung auf diese Zahlen tritt nicht scharf hervor. Die Cumulus-Wolken kamen gleich nach 10 Uhr im Süden auf, zuerst ganz fein, ballten sich dann immer dichter zusammen, und füllten allmählich, vom ganzen Horizont aus aufkommend, die Atmosphäre aus. Nur zeitweise waren sie direct unter uns; ihre Höhe dürfte zwischen 1000 und 2000 m geschwankt haben. Zwischen 2 und 3 Uhr wurden sie dünner und verschwanden allmählich wieder ganz.

Den unregelmässigsten Verlauf zeigt die dritte Curve, welche die relative Feuchtigkeit darstellt; diese zeigt ganz bedeutende Schwankungen während der Fahrt.

Sie nahm	zu	von 52	auf 78	pCt.	bis zu	1350 m
	ab	„ 78	„ 38½	„	„ „	2215 „
	zu	„ 38½	„ 80	„	„ „	2935 „
	ab	„ 80	„ 12½	„	„ „	3695 „
	zu	„ 12½	„ 68	„	„ „	5005 „

in der Höhe über 5000 m betrug sie 49½ pCt. in 5215, 17 pCt. in 5108 m Höhe. Es kann nicht unsere Aufgabe sein, diese Verhältnisse hier einer eingehenderen Discussion zu unterziehen; es werden namentlich über die Feuchtigkeitsverhältnisse erst die ganzen Beobachtungen bei ihrer zusammenhängenden Bearbeitung Aufklärung geben können.

Von Interesse dürften noch die Angaben über die verschiedenen Geschwindigkeiten sein, welche der Ballon in den einzelnen Höhen zurückgelegt hat. Dieselben lassen sich leicht bestimmen, indem die Zeit notirt wird, zu welcher sich der Ballon senkrecht über bestimmten Punkten der Erdoberfläche befindet; die Entfernung dieser Punkte braucht dann nur ausgemessen zu werden längs der vom Ballon zwischen ihnen zurückgelegten Bahn, um die Geschwindigkeit zu erhalten.

Der Ballon legte zurück in

0—1000 m	Höhe	7½	km	in	1260	Sec.,	d.h.	6,0	m pro	Sec.
1000—2000 „	„	23	„	„	4080	„	„	5,6	„ „	„
2000—3000 „	„	76	„	„	8700	„	„	8,7	„ „	„
3000—4000 „	„	50½	„	„	4740	„	„	10,7	„ „	„
4000—5000 „	„	63	„	„	4080	„	„	15,4	„ „	„

Seine mittlere Geschwindigkeit betrug demnach 9,3 m pro Secunde. Die Horizontalbewegung des Ballons war sonach nur eine sehr schwache; für die Landung kam diese geringe Windgeschwindigkeit sehr von statten, indem die Landung ganz glatt ohne erhebliche Schleiffahrt bewirkt wurde.

Was den Eindruck betrifft, welchen eine solche Luftfahrt auf den Neuling macht, so lässt sich derselbe nur schwer beschreiben. Die Fülle des Sehenswerthen und Interessanten ist so gross, dass das Auge kaum den immer neuen Erscheinungen zu folgen vermochte. Körperliches Unbehagen stellte sich beim Verfasser trotz der erreichten beträchtlichen Höhe nur in geringem Maasse ein. Erst in der höchsten Höhe trat Herzklopfen, verbunden mit leichten Athembeschwerden auf, nie aber so stark, dass dadurch irgendwie die Thätigkeit des Beobachtens gestört worden wäre. Nur beim Abstieg führte der ungemein schnelle Luftwechsel Kopfschmerz herbei, der indes alsbald nach der Landung sich wieder verlor.

Es ist zweifellos, dass die auf dieser Fahrt erzielten Resultate einen schätzenswerthen Beitrag liefern werden, der erst bei der zusammenhängenden Bearbeitung des Beobachtungsmateriales hervortreten wird. Hoffen wir, dass diese Bearbeitung den Nutzen der Fahrten zeigen und über manche Punkte in der Physik der Atmosphäre Aufklärung geben möge.

65. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte in Nürnberg

vom 11. bis 15. September 1893.

IV.

W. Pfeffer: Die Reizbarkeit der Pflanzen. — Die Wechselwirkung mit der Aussenwelt ist bekanntlich nothwendig, um lebendigen Wesen die unerlässlichen Bedingungen für ihr Fortkommen, für ihre Thätigkeit zu gewähren. Ohne Zufuhr von Nahrung stirbt die Pflanze so gut den Hungertod wie das Thier, und bei Mangel von Sauerstoff, bei ungeeigneter Temperatur kommt auch in der Pflanze die Lebensthätigkeit zum Stillstand. Diese allgemeinen, diese formalen Bedingungen setzen wir indess als gegeben voraus und richten unsere Blicke nur auf die Reizbarkeit, auf die zu dieser Kategorie gehörigen Reactionen, mit welchen die lebensthätige Pflanze auf innere und äussere Eingriffe und Anstösse antwortet. Eine wahr-

nehmbare Reaction, eine Bewegung, ein Stoffwechselprocess oder irgend ein anderer Vorgang ist die einzige Sprache, durch welche uns die Reizbarkeit der stummen Lebewesen verrathen wird. Bei dem Wurme, der sich bei Berührung krümmt, bei dem Schmetterling, der dem Lichte zufliegt, ist die Bewegung in demselben Sinne das Erzeugniss der Reizung, wie bei der berührten Sinnpflanze (Mimosa pudica) das Zusammenschlagen der Blätter, wie bei der auf dem Blumentisch stehenden Pflanze das langsame Hinkrümmen nach dem Fenster, nach dem helleren Lichte, wie bei der frei herumschwimmenden Schwärmzelle das Schwimmen nach dem Lichte oder nach einer anlockenden Nahrung.

Für die Sinnpflanze ist aber die Berührung nur die Veranlassung, dass sich die Blättchen mit eigener Kraftentwickelung zusammenschlagen und die nach dem Fenster sich krümmende Pflanze wird nicht etwa durch die Lichtstrahlen mechanisch dorthin gezogen, sondern nur veranlasst, mit Hilfe der ihr zur Verfügung stehenden Betriebskraft die nöthige Krümmung und Wendung auszuführen. In gleicher Weise steuert auch der Schmetterling, und ebenso die pflanzliche Schwärmspore, mit den eigenen Bewegungskräften dem als Reiz wirkenden helleren Lichte zu und in analogem Sinne ist das durch einen Spalt fallende Licht für den Menschen nur die Veranlassung, mit Hilfe seiner Bewegungskraft den Weg aus der Dunkelheit zum Lichte zu suchen.

In der nur veranlassenden, in der nur auslösenden Wirkung liegt der allgemeine Charakter der Reizerscheinungen, und wenn wir von Reizung reden, so haben wir eben die im lebendigen Organismus durch irgend einen Anstoss veranlassten Auslösungsvorgänge im Auge. Um aber eine Auslösung zu ermöglichen, bedarf es ebensowohl in den von Menschenhand gebauten Apparaten, wie in dem lebendigen Organismus geeigneter Einrichtungen und Fähigkeiten und durchaus von diesen hängt Qualität und Quantität der ausgelösten Reaction ab. Während ein Fingerdruck gegen die starre Wandung des Dampfkessels keinen Erfolg hat, vermag derselbe Fingerdruck, wenn er in geeigneter Weise gegen den Dampfsperrer wirkt, den Gang der durch Dampf betriebenen Maschine zu veranlassen, oder auch, indem er den Taster am Telegraphenapparat niederdrückt, Glockengeläute und andere Signale in der Nähe oder in weitester Ferne hervorzurufen. Ebenso reagirt nicht jede Pflanze auf Druck oder Stoss, und die Reizerfolge, welche durch solchen Anstoss in den sensibelen Pflanzen erzielt werden, treten uns in sehr verschiedener Erscheinungsform entgegen. Während z. B. in Folge solcher Reizung die Blättchen der Sinnpflanze plötzlich zusammenschlagen, veranlasst Berührung in der parasitischen Flachsseide die Bildung der in den Wirth eindringenden Saugwurzeln, in anderen Pflanzen hinwiederum ist die Antwort auf den Reiz ein Stoffwechselprocess, der äusserlich durch keine Bewegung verrathen wird.

Reizbarkeit in unserem Sinne ist aber nicht etwa ein Ausnahmefall, ein besonderes Vorrecht einzelner Pflanzen, im Gegentheil eine fundamentale Eigenschaft aller lebendigen Substanz, und so ist thatsächlich eine jede Pflanze, die niederste wie die höchste, die frei herumschwärmende, wie die an die Scholle gebannte, zu Reizreactionen der verschiedensten Art befähigt, zu Reactionen, die freilich zum guten Theil dem oberflächlichen Blick entgehen. In der specifisch verschieden ausgebildeten Reizbarkeit, in der besonderen Sensibilität, besteht auch das allgemeinste Mittel, um im Verkehr mit der Aussenwelt zweckentsprechend und demgemäss verschiedenartig zu reagiren. Handelt es sich doch einmal darum, die ganze Pflanze, oder Organe dieser, in die für ihre Thätigkeit geeignete Stellung zu bringen, im anderen Falle aber um Anpassung an neue Verhältnisse, um Reactionen gegen nachtheilige Einflüsse oder überhaupt um irgendwelche Veränderungen im Stoffwechsel oder Kraftwechsel der Pflanze. Den überaus vielseitigen und wechselvollen Aufgaben entsprechend ist eben die Sensibilität und das Reactionsvermögen in verschiedenen Pflanzen und wiederum in den einzelnen Organen derselben Pflanze in bunter, jedoch zweckentsprechender Mannigfaltigkeit ausgebildet. Zweckentsprechende Reizbarkeit ist aber auch ganz unerlässlich, um einer Pflanze in den nicht überall gleichen und oft in weiten Grenzen veränderlichen Verhältnissen die Bedingungen für ihr Fortkommen zu sichern.

In der That ist die Entwickelung und das ganze Getriebe der Pflanze mit den mannigfachsten Reizvorgängen verkettet.

Gedacht wurde schon der Sinnpflanze, sowie des Heliotropismus, der Wendung von Stengeln und Blättern gegen die Lichtquelle. Für die Erzielung zweckdienlicher Lage ist ferner die Reizwirkung der Schwerkraft, der Geotropismus, von hoher Bedeutung. Vermöge dieses Geotropismus krümmt sich in der horizontal gelegten Keimpflanze der Stengel aufwärts, die Wurzel abwärts, bis beide Organe die verticale Stellung erreicht haben. Damit ist die Gleichgewichtslage gewonnen, in welcher diese Organe verharren und weiter wachsen, denn die Veranlassung zu einer geotropischen Krümmung ist immer nur dann gegeben, wenn eine Störung der normalen Gleichgewichtslage zwangsweise hergestellt wird. In dieser Gleichgewichtslage finden sich demgemäss in der Natur die Organe einer Pflanze und bei uns, wie bei unseren Antipoden, ist die bekannte Richtung von Stengel und Wurzel wesentlich durch die geotropische Reizung bedingt. Die entgegengesetzte Krümmungsrichtung, welche in Stengel und Wurzel durch denselben äusseren Anstoss veranlasst wird, ist eines der vielen Beispiele, dass die einzelnen Glieder einer Pflanze in specifisch verschiedener, also unter Umständen auch in gerade entgegengesetzter Weise auf die gleiche Reizursache reagiren.

Von den vielseitigen Reizbewegungen der Wurzel mag hier noch ihr Hinwenden nach dem feuchten Medium, ihre hydrotropische Reizbarkeit, erwähnt werden. Tritt diese mit dem Geotropismus in Conflict, so schlägt die Wurzel diejenige Richtung ein, welche sich als Resultante aus beiden Bestrebungen ergiebt. Deshalb wächst die geotropisch abwärts strebende Wurzel an einschüssigen Gehängen nicht in die Luft, sondern wird durch den hydrotropischen Reiz veranlasst, sich nach dem feuchten Medium zu begeben, also in schiefer Richtung in den Boden vorzudringen.

Sehr merkwürdig ist das Empfindungsvermögen, welches die Ranken der Erbse, des Kürbis, der Zaunrübe zum Umschlingen der ihnen Halt gewährenden festen Stütze veranlasst. Denn während zur Auslösung dieser Reizbewegung schon die Berührung mit einem Seidenfädchen genügt, welches nur den 5000sten Theil eines Milligrammes wiegt, sind dieselben Ranken gegen die kräftigsten Zerrungen durch den Wind oder durch einen Wasserstrahl vollkommen unempfindlich und reagiren selbst dann nicht, wenn die Intensität des anprallenden Quecksilberstrahles bis zum Zerquetschen der Ranke gesteigert wird. Die Ranken unterscheiden also den festen und flüssigen Aggregatzustand, und diese Eigenschaft ist in der That für die Pflanze sehr zweckentsprechend. Denn kein Sturmwind, kein noch so kräftiger Platzregen veranlasst in der Ranke eine Reizbewegung, die doch nur unnütz wäre, während die Ranke durch die Berührung mit einer Halt gewährenden festen Stütze zum Umklammern dieser veranlasst wird.

Ausser den schon genannten Agentien veranlassen

auch chemische, thermische, elektrische und andere Einflüsse mannigfache Reizbewegungen. Doch antwortet die Pflanze auf diese und andere auslösende Anstösse nicht nur mit auffälligen Bewegungen, sondern sehr gewöhnlich mit Reactionen, die äusserlich nicht oder doch nicht sogleich wahrnehmbar werden. Ja man darf ohne Scheu behaupten, dass der lebensthätige Protoplasmaorganismus fast jeden äusseren Eingriff, fast jeden Wechsel irgendwie als Reiz empfindet, wenn auch nicht immer eine merkliche Reaction veranlasst wird.

Zu diesen äusserlich nicht hervortretenden Reizerfolgen zählt u. a. die Verstärkung der Zellwände in Folge eines Zugreizes. Demgemäss wird ein Stengel mit höherer mechanischer Inanspruchnahme thatsächlich tragfähiger, und in dem Maasse, wie die heranwachsende Frucht des Kürbis schwerer wird, nimmt auch die Tragfähigkeit des Fruchtstieles zu. Ebenso ist es die Folge einer zweckentsprechenden Reaction, dass die Wurzel energischer arbeitet, wenn sie beim Uebertritt in einen zähen Boden zur Ueberwindung eines höheren Widerstandes gezwungen wird. Ferner veranlasst eine Verletzung vielfach eine von der Wundstelle aus sich verbreitende Protoplasmaströmung, und die Steigerung der Athmungsthätigkeit, sowie die Gesammtheit der auf Vernarbung hinarbeitenden Stoffwechselprocesse sind weitere Folgen des Wundreizes. Ueberhaupt sind viele Wachsthums- und Stoffwechselprocesse ein sprechendes Zeugniss für sehr mannigfache, jedoch zumeist nur wenig durchsichtige Reizwirkungen.

Nicht minder ist in den zu freier Ortsbewegung befähigten Pflanzen die Sensibilität in vielseitigster Weise ausgebildet und auch für diese Organismen sind auffällige Reizungen durch Licht, Wärme, Berührung, Elektricität, Schwerkraft, chemische Wirkungen u. s. w. in reichem Maasse bekannt.

Es ist u. a. ein frappantes Schauspiel, wenn die bis dahin ohne ein bestimmtes Ziel herumschwimmenden Bacterien bei Darbietung von etwas Fleisch oder Fleischextract nun sgleich, sich drängend und stossend, nach dem anlockenden Körper eilen und demgemäss auch in eine mit dem Köder gefüllte Capillare steuern, welche ihnen als Falle gestellt wurde. Bei zu hoher Concentration des Lockmittels, oder nach Zugabe von Alkohol oder Säure zu diesem, prallen die Bacterien in einiger Entfernung von der Capillare zurück und vermeiden so ein Medium, das auf sie durch die hohe Concentration oder durch die giftigen Beigaben schädlich oder tödtlich wirken würde.

Während die beweglichen Bacterien durch Pepton, Asparagin, Kalisalze, überhaupt durch viele Körper, freilich in specifisch ungleichem Grade, angelockt werden, sind die Samenfäden der Farne und Laubmoose sehr wählerisch. Denn die ersteren werden fast allein durch Aepfelsäure, die letzteren nur durch Rohrzucker angelockt, und zwar werden die Samenfäden durch diese specifischen Reize zu der zu befruchtenden Eizelle gelenkt.

Wie nicht selten, ist auch in diesen Organismen eine ungemein feine Sensibilität ausgebildet. Denn bei Bacterien und Samenfäden genügt schon der billionste und trillionste Theil eines Milligrammes des Reizmittels, um Anlockung zu erzielen. Diese winzigen Organismen vermögen also noch minimale Mengen des Reizstoffes zu unterscheiden, die keine Waage, keine chemische Reaction anzuzeigen vermag.

Dieses sichere Hinsteuern frei beweglicher Organismen nach dem anlockenden Ziele muss in dem nach seinem subjectiven Gefühle urtheilenden Beobachter den Schein eines vernünftigen Wollens und Handelns unvermeidlich und weit mehr erwecken, als selbst die auffälligsten Bewegungen der festgewurzelten Pflanzen. Denn diese sind, weil an die Scholle gebannt, nur zu Bewegungen durch Krümmen ihrer Glieder befähigt, vermögen also nur durch Krümmungsbewegungen oder durch Wachsthumsverlängerungen eine Annäherung oder Entfernung gegenüber einem reizenden Agens auszuführen. Doch die den Eigenschaften angemessene formale Gestaltung der Reactionen ist ohne Belang für das Wesen der Reizbarkeit, die thatsächlich in freibeweglichen und festgewurzelten Pflanzen in gleicher Mannigfaltigkeit ausgebildet ist. Und wenn einer freischwimmenden Alge die fortschreitende Bewegung unmöglich gemacht wird, so ist der zwangsweise festgehaltene Organismus nur noch befähigt, mit Körperwendungen auf geeignete Richtungsreize zu antworten.

Da aber die meisten Reizreactionen höherer Pflanzen langsam verlaufen, da ferner nur dem bewaffneten Auge von den freischwimmenden Organismen Kenntniss wird, so ist es wohl zu verstehen, wie dem Menschen sich die Ansicht aufdrängte, dass die Blumen nicht in gleichem Sinne reizbar seien wie die Thiere. Einem solchen Glauben wäre gewiss nicht der Mensch verfallen, wenn es ihm vergönnt gewesen wäre, von seiner Kindheit ab in mehr als tausendfacher Vergrösserung alles Leben und Treiben der Pflanzenwelt zu überblicken. Von Jugend auf hätte sich vor dem Auge dieses Menschen das grosse Heer der frei herumschwärmenden niederen Pflanzen und niederen Organismen herumgetummelt, und die Eile, mit welcher ein Bacterium sich nach der in einiger Entfernung auftauchenden Nahrung wendet, würde als Analogon zu dem Raubthiere erscheinen, das auf die wahrgenommene Beute losstürzt. Ein solches Auge würde aber auch, wie es in der That das Mikroskop zeigt, die wachsenden Stengel und Wurzeln gleichsam in herumtastender Bewegung erblicken und an jeder höheren Pflanze schnell verlaufende Reizreactionen erkennen. Unter dem Ansturm solcher Eindrücke wären zweifellos Reizbarkeit und Empfindung als ein selbstverständliches Gemeingut aller Pflanzen angesprochen worden. Ja in diesem Glauben würde die Menschheit auch dann schon aufgewachsen sein, wenn unsere Wälder und Fluren, an Stelle der starr erscheinenden Pflanzen, mit solchen Pflanzen geschmückt wären, welche, wie die stets angestaunte Sinnpflanze, bei Berührung, bei anderen Anstössen sensitiv zusammenzucken. Sicher hätte dann Aristoteles den Pflanzen eine empfindende Seele zuerkannt, und schon die wirkliche Pflanzenwelt erweckt durch ihre Lebenserscheinungen jene dunklen Gefühle, welche Naturvölker, welche die Stimme der Poesie und des sinnigen Gemüthes in den Pflanzen empfindsame oder auch beseelte Wesen erblicken liess und erblicken lässt.

In der Beurtheilung des Wesens der Reizreactionen dürfen wir überhaupt nicht mit der Schnelligkeit der Ausführung rechnen, welches stets nur nach einem relativen Maassstab abgeschätzt wird. Ein Bacterium, welches unter dem Mikroskop eiligst durch das Gesichtsfeld schiesst, das sehr flink auf die lockende Nahrung losstürzt, bewegt sich thatsächlich nicht entfernt so schnell, als die langsam kriechende Schnecke, und doch wieder schnell im Vergleich zur eigenen geringen Grösse. Denn während der Mensch, kräftig ausschreitend, in der Sekunde ungefähr die Hälfte der eigenen Körperlänge durchmisst, vermag ein Bacterium in derselben Zeit das 3- bis 5fache des eigenen Durchmessers zurückzulegen. Die Erde dagegen, welche in rasendem Fluge den Weltenraum durcheilt, durchläuft in der Sekunde ungefähr den 420. Theil ihres Durchmessers. Gegen solche absolute Schnelligkeit aber, und noch mehr gegen die Eile, mit welcher ein Lichtstrahl von der Sonne zu unserem Planeten gelangt, sind wiederum äusserst langsam die schnellsten Bewegungen und Reizvorgänge in den flinksten Thieren.

Abstrahiren wir sachgemäss von allen Besonderheiten, von allen specifischen Eigenthümlichkeiten in dem Verlaufe und dem Erfolge der Reactionen, so verbleibt den so überaus mannigfach gestalteten Reizvorgängen als gemeinsames Band der Charakter von Auslösungsvorgängen.

Als Reizbarkeit und Reizreaction bezeichnen wir eben diejenigen Auslösungsvorgänge, welche sich im lebendigen Organismus abspielen. Eine andere, die Gesammtheit aller Reizvorgänge umfassende Definition ist in der That unmöglich, mit dieser Definition wird aber auch das gemeinsame Wesen aller Reizvorgänge voll und ganz gekennzeichnet. Mit der Einreihung in die Auslösungsvorgänge ist klar und unzweideutig ausgesprochen, dass jedweicher Reiz nur den Anstoss zu den ausgelösten Reactionen und Erfolgen giebt, dass diese, gleichviel, wie verwickelt und verkettet sie sein mögen, stets nach Maassgabe der specifischen Eigenschaften und Einrichtungen des Organismus ausfallen, dass ferner die mechanische Ausführung der Reaction durch die dem Organismus zur Verfügung stehenden Kräfte besorgt wird. Ausgesprochen ist ferner mit obigem, dass nicht jeder beliebige Eingriff zu einer Reizung führt, dass weiter eine einfache mechanische Wechselwirkung, d. h. eine äquivalente Energieübertragung, keinen Reizvorgang vorstellt, dass aber natürlich in einer ausgelösten Reactionskette sich eine solche Energieverwandlung ein- oder einigemal abspielen muss. Ein jedes Geschehen also, das ohne Auslösung zu Stande kommt, in welchem nicht ein äusserer oder innerer Anstoss nur die Veranlassung wird, dass die Pflanze mit Hilfe ihrer potentiellen Fähigkeiten und Energiemittel etwas ausführt, ist kein Reizvorgang. Ein solcher liegt also nicht vor, wenn eine Zellhaut in der Quellung, eine Zelle durch osmotische Kraft Wasser aufsaugt und hierdurch Bewegungen ausführt, oder wenn ein Ast durch das angehängte Gewicht entsprechend gebogen wird.

Bei mangelnder Einsicht können freilich Zweifel auftauchen, ob ein uns entgegentretendes Geschehen zu den Auslösungen zu rechnen ist, und in solcher Lage befindet man sich öfters gegenüber solchen physiologischen Vorgängen, welche unzureichend aufgehellt sind. Umsomehr ist es wichtig, sich in principieller Hinsicht volle Klarheit an den von Menschenhand gebauten Apparaten und Maschinen zu verschaffen, deren Bau und Getriebe durchsichtig vor uns liegt. Anknüpfend an solche Beispiele wurde schon hervorgehoben, dass ein Fingerdruck nur an geeigneter Stelle auslösend wirkt, dass derselbe Fingerdruck ebensowohl die Thätigkeit einer Dampfmaschine, als elektrische Signale, oder das Ertönen der Harmonien einer Spieldose veranlassen kann. Ebenso antworten auch verschiedene Pflanzen auf den gleichen Anstoss mit verschiedenen Reizreactionen, und wenn dieserhalb sich die eine Pflanze nach dem Lichte hinwendet, die andere aber das Licht flieht, so ist dieses an sich nicht wunderbarer, als dass, nach geschehener Auslösung, die eine Dampfmaschine vermöge der gebotenen Constellationen sich vorwärts, die andere sich rückwärts bewegt.

Auch ist es selbstverständlich, dass zwischen dem auslösenden Agens und der ausgelösten Action jede beliebige formale und energetische Disproportionalität bestehen kann. Die geringe Energie eines Funkens genügt, um durch Entzündung einer Pulvermasse die riesigsten mechanischen Leistungen zu veranlassen, der leichte Flügelschlag eines Vogels vermag die Lawine zu erzeugen, welche Wald und Wohnstätten hinwegfegt, und an derselben Maschine ist die ausgelöste Action nach Form und Arbeitsgrösse dieselbe, gleichviel, ob die Oeffnung des Dampfsperrers sehr geringen oder beliebig grossen Kraftaufwand erforderte. Durch eine erfolgreiche Auslösung muss ferner nicht plötzlich die ganze disponible Spannkraft in Action gesetzt werden, wie es bei der Explosion des Pulvers und ebenso bei der Sinnpflanze zutrifft, deren Blätter bei jeder Reizung die volle Bewegungsamplitude ausführen, vielmehr wird sehr oft die ausgelöste Action mit zunehmender Energie des auslösenden Anstosses gesteigert. Das ist u. a. der Fall, wenn mit fortschreitender Verschiebung des Dampfsperrers der Gang der Maschine beschleunigt wird, und derartige Beziehungen bestehen zweckentsprechend in den meisten Reizreactionen der Pflanzen, wie u. a. in zahlreichen Bewegungen, welche mit der zunehmenden Reizwirkung des Lichtes, der Wärme, der chemischen Einflüsse ausgiebiger sich gestalten. Ueber ein gewisses Maass, über die gebotenen Fähigkeiten hinaus, kann natürlich eine Action weder in todten Apparaten, noch in lebendigen Organismen ansteigen, und auch an Maschinen sind Einrichtungen im Gebrauche oder herstellbar, welche regulatorisch wirken, oder die bei zunehmender Intensität der auslösenden Wirkung einen verlangsamten Gang und endlich Stillstand erzielen. Regulatorische Vorgänge der mannigfachsten Art spielen gerade im Organismus eine sehr ausgedehnte und ungemein bedeutungsvolle Rolle. Auch bietet die Pflanze, was gewöhnlich nicht beachtet wird, Beispiele, in welchen die Energie des auslösenden Anstosses den Energiewerth der ausgelösten Action übertrifft. (Schluss folgt.)

Das **Zusammenleben zweier verschiedenen Thierarten** hat man allgemein als Symbiose bezeichnet. Es sind im Laufe der letzten Jahre mannigfach eigenthümliche hierher gehörende Verhältnisse bekannt geworden. Einen neuen Fall beschreibt A. Alcock in den Ann. and Mag. of Nat. Hist., V. 10., 6. ser., London 1892, S. 207. (A case of Commensalism between a Gymnoblastic Anthomedusoid and a Scorpaenoid Fish.) Er unterscheidet zufällige, commensale und parasitische Lebensgenossenschaften und stellt die für die gymnoblastischen Hydrozoen bekannten Fälle zusammen. Man findet die Polypen als zufällige Ansiedler auf Krusterpanzern, Weichthiergehäusen, Ascidien, Moosthieren, Schwämmen und Tintenfischen. Eine wirkliche Tischgenossenschaft scheinen Corynitis Agassizii mit Schwämmen, Hydrantheca margarica mit dem Moosthier Flustra, Lar sabellum mit dem Röhrenwurm Sabella und Stylactis vermicola mit einem Tiefseeringelwurm eingegangen zu sein. Wenigstens fanden sie sich stets nur auf diesen ihnen fern stehenden Thieren. Unzweifelhaft commensalistisch leben Stylactis spongicola und abyssicola sowie ein Eudendrium mit Hornschwämmen der Tiefsee zusammen. Ihre Hydrorhiza bildet mit ihrem chitinösen Perisarc ein Wohngerüst für den Schwamm und bestimmt somit seine Form. Andererseits sind die Nährpolypen dieser Thiere nur klein. Ferner sind Tubularia parasitica und eine Gorgonia (achtstrahlige Koralle) derart vereinigt, dass letztere den Stamm der ersteren als Stütze benutzt, ohne eine eigene Achse zu besitzen. Perigonimus minutus bildete regelmässig einen fransenartigen Besatz um die Oeffnung der Schale der Schnecke Turritella communis. Weiter fanden sich Merona cornucopiae stets auf Astarte sulcata und Dentalium entalis sowie Campaniclava cleodorae auf den Schalen von 32 von 40 untersuchten Individuen der pelagischen Cleodora tricuspidata. In den letzten Fällen hat der Polyp Nutzen von der Fortbewegung des Wohnthieres, das er selbst mit

seinen Nesselorganen schützt. Schmarotzend endlich leben Polypodium hydriforme, das die Sterleteier schon im Ovar befällt, und Hydrichthys mirus, welcher den Fisch Seriola zonata besiedelt. Letztgenannter Parasit entbehrt der Fangarme. Corydendrium parasiticum schmarotzt auf einem anderen Hydroidpolypen, Eudendrium racemosum.

Der vorliegende Fall betrifft eine Stylactisart, St. minoi genannt, die sich zuerst auf einem aus 70 Faden Tiefe an der Coromandelküste im Godavari-Delta erbeuteten Fisch, Minous inermis, vorfand. Beide Thiere waren bisher unbekannt. Der Polyp fand sich auf anderen in demselben Fischzuge gefangenen Thieren nicht. Ein zweiter Fundort dieses Fisches war die Malabarküste, ein dritter lag in der Nähe des Ganges-Delta. Auch in diesen beiden Fällen trugen die Minous inermis den genannten Polypen, während alle anderen miterbeuteten Thiere frei von ihm waren, so auch eine zweite Minousart. Stets waren also in auffälliger Weise die beiden Commensalisten vereint. Beide unterstützen sich gegenseitig beim Nahrungsfang. C. M.

Wie hält der fliegende Raubvogel die Fänge? — Zu den überraschenden Beobachtungen, die Herr E. Ziemer mittheilt (vergl. „Naturw. Wochenschr." VIII, S. 336), bemerkt O. Kleinschmidt (in A. Reichenow's „Ornithol. Monatsberichten"):

An etwa 30 Schleiereulen, die ich vor einigen Jahren fing und wieder fliegen liess, machte ich Studien über die Haltung der Fänge. Zu Beginn des Fluges liessen sie die Beine senkrecht herabhängen und streckten sie später mehr wagrecht nach hinten. Ob noch später der Lauf nach vorn gebogen und somit das ganze Bein unter die Bauch- und Weichenfedern gezogen wurde, vermochte ich in keinem Fall zu ermitteln. Am leichtesten werden Beobachtungen auf der Krähenhütte, wo man Raubvögel aus grösster Nähe sehen kann, ohne von ihnen eräugt zu werden, Aufschluss über die angeregte Frage geben. Nach meiner Meinung sind aber stets die folgenden theoretischen Gesichtspunkte zu beachten, wenn man Irrthümer vermeiden will:

Durch den plötzlichen Anblick des Menschen erschreckt, reckt der an ihm vorüberfliegende Vogel den Hals mehr als gewöhnlich aus, kommt so ein wenig aus der Balance und muss deshalb die Fänge ausstrecken, um das Gleichgewicht zu halten. Am deutlichsten wird diese Erscheinung bei einem Fehlschuss. — Beim Auffliegen und vor dem Niedersetzen oder Aufbaumen lässt jeder Raubvogel eine ganze Weile die Fänge herabhängen. — Vor oder während des Stossens nach der Beute ist ähnliches zu bemerken.

Im Sitzen kann der Raubvogel einen Fang so einziehen, dass auch bei knapp anliegendem Gefieder keine Spur davon zu sehen ist. Warum sollte er es nicht auch im Fliegen thun? Es wäre aber recht gut möglich, dass die Fänge bald eingezogen, bald nach hinten ausgestreckt würden; das letztere z. B., um bei stark gefülltem Kropf das Gleichgewicht zu halten oder um durch die blutigen oder schmutzigen Fänge das Gefieder nicht zu verunreinigen und zu verkleben.

Bekanntlich sieht man auch andere Vögel, besonders Emberiza miliaria, die Füsse oft im Flug weit nach hinten ausstrecken.

Dies alles, meine ich, muss man berücksichtigen, um nicht ein Urtheil auf Ausnahmefälle zu bauen. Ich will damit aber die Frage noch keineswegs als erledigt und die Mittheilungen des Herrn Ziemer durchaus noch nicht als Ausnahmefälle betrachtet haben. Sichere Beobachtungen lassen sich auf diesem Gebiet sehr schwer anstellen. So war es mir z. B. unmöglich, zu ermitteln, wie die Lachmöve im Flug die Beine hält, obschon die Vögel ganz niedrig über mich hinstrichen. Meist waren die Füsse ausgestreckt an die untere Fläche des Schwanzes angeschmiegt; bei kaltem Wetter dagegen schienen sie unsichtbar, ob von den Bauchfedern oder den Unterschwanzdecken verborgen, weiss ich nicht. Wohl das letztere!

Energiequellen der Bacterien. — In den Scientific Proceedings of the Royal Dublin Society vol. 8, part 1 macht Herr G. Johnstone Stoney, der Vicepräsident der R. D. S., eine Mittheilung unter dem Titel „Suggestion as to a possible source of the energy for the life of bacilli, and as to the cause of their small size", die auch in das Aprilheft des Philosophical Magazine übergegangen ist, und welche auch dann uns beachtenswerth erscheinen dürfte, wenn man sich nicht durchaus den Meinungen des genannten Physikers anschliessen will.

Herr Stoney weist darauf hin, dass in der, nach unserer Stellung zu Zeit und Raum und nach der Fähigkeit unserer sinnlichen Wahrnehmung uns zugänglichen Welt, die Zerstreuung der Energie so sehr überwiegt, dass Beispiele für den umgekehrten Process nur sehr selten klar und scharf nachgewiesen werden können, wenn sich deren auch einige undeutlich und gewissermaassen nur vermuthungsweise und von Ferne uns zeigen. Ein solches Beispiel will er in dem hier zu referirenden Aufsatz erörtern; und er bemerkt mit Recht, dass derartige Wahrnehmungen von grosser Wichtigkeit seien. Denn wenn wir die Permanenz des Universums annehmen, dann muss es Theile desselben geben oder gegeben haben oder solche Theile müssen wenigstens der Anlage nach (potentiell) vorhanden sein, wo die Concentration der Energie in ganz demselben Maasse überwiegt, wie dies sonst mit der Zerstreuung derselben, unserem Wissen nach, der Fall ist.

Der Autor weist auf die nitrogenen Bacillen des Bodens hin, die, wie man annimmt, durch rein mineralische Nahrung erhalten werden, während sie Producte liefern, die ebensoviel oder mehr potentielle Energie liefern, als die Nahrung enthält. Wenn diese Annahme richtig ist, so muss solchen Bacillen noch eine beträchtliche Menge Energie zufliessen, vermöge deren sie aus jenen Materialien Protoplasma und die anderen zu ihrem Aufbau dienenden organischen Bildungen zu entwickeln vermögen. Nun ist es richtig, dass viele dieser Bacillen sich an solchen Orten befinden, wohin ihnen diese Energie schwerlich von unserer grossen allgemeinen Energiequelle, der Sonne, aus zugeführt werden kann. Herr Stoney glaubt sogar dies einschränkende „schwerlich" durch ein „ganz gewiss nicht" ersetzen zu dürfen. Und er stellt nun die Hypothese auf, dass diese Energiequelle in den die Bacillen umgebenden Gasen und Flüssigkeiten, d. h. in deren Molecularbewegungen zu suchen sein möchte.

Die mittlere Geschwindigkeit eines Luftmolecüls ist rund 500^{m} (pro Sec.); aber es werden für einzelne Molecüle grössere Geschwindigkeiten vorkommen. In Betreff der Geschwindigkeiten der Molecüle einer Flüssigkeit sind unsere Kenntnisse nicht so weit entwickelt wie hinsichtlich der Gase; aber die Erscheinung der Verdampfung und andere machen es doch wahrscheinlich, dass auch hier moleculare Geschwindigkeiten vorkommen, die wenigstens in ausgezeichneten Fällen mit denen der Gase vergleichbar werden. Nur diese schnellen bewegten Molecüle der eine Mikrobe umgebenden Gas- oder Flüssigkeitsmassen können offenbar die Energie, von der die Rede, liefern. (Nur sie können z. B. weit genug in die Mikrobe eindringen.) Wenn dies aber stattfindet, dann muss die umgebende Gas- oder Flüssigkeitsmenge sich abkühlen;

und ein Betrag von Energie, der der hier verlorenen Wärmemenge genau aequivalent ist, wird dann der Mikrobe zugeführt sein und sie zur Entrichtung organischer Bildung befähigen. Eine solche Anschauung über die Energiequellen der Bacillen lässt übrigens auch die kleineren Dimensionen der letzteren als zweckmässig und vortheilhaft erscheinen. In der That werden Bacillen mit einem Durchmesser von $^1/_2$ bis $^1/_3$ Mikron einigermaassen gewissen molecularen Dimensionen nahegebracht.

Herr Stoney verhehlt sich nicht, dass die von ihm aufgestellte Ansicht über die Energiequellen der Bacillen nicht in Uebereinstimmung zu bringen ist mit dem zweiten Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie, wonach die Wärme nicht von einem kälteren zu einem wärmeren Körper übergehen kann, wenn nicht ein aequivalenter compensirender Vorgang gleichzeitig stattfindet bezw. vorhergegangen ist.

Zu diesem Punkte bemerkt er, dass es sich aber hier um elective Molecularvorgänge handele, während der zweite thermodynamische Hauptsatz nur als ein Durchschnittsresultat zu betrachten sei aus einer gewissermaassen statistischen Betrachtung der ungeheuren Anzahl aller in der Natur wirklich vorkommenden Molecularvorgänge der hier in Betracht zu ziehenden Art. Die Möglichkeit solcher electiven Molecularvorgänge ist nun in der That nicht rundweg abzuweisen, wenn auch allerdings nicht jeder besonderen Lösung dynamischer Gleichungen ein reales Correlat in der wirklichen Welt zu entsprechen braucht.

Immerhin muss daran erinnert werden, dass wir hinsichtlich der Vorgänge der organischen Welt auch sonst in die Lage kommen können, wenigstens vor der Hand Ausnahmen am zweiten thermodynamischen Hauptsatze zuzulassen. Und mit Rücksicht darauf dürfte die Stoney'sche Hypothese auch hier Erörterung finden, umsomehr, als sie Anregung zur Behandlung der Frage giebt, wo die nothwendige aequivalente Concentration von Energie stattfindet gegenüber der sonst wahrgenommenen Dissipation derselben. Grs.

Ueber das Halbhydrat des Calciumsulfats von A. Potilitzin (Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch. 1893 [1] 207, D. Chem. Ges. Ber. 26, 571 R.). — Dieses Hydrat, dem die Formel $2(CaSO_4) \cdot H_2O$ zukommt, kann durch unvollständige Entwässerung von Gyps oder durch Addition von Wasser zum entwässerten Sulfat gewonnen werden. Gyps, $CaSO_4 \cdot 2H_2O$, beginnt beim Erwärmen auf 62—65° an der Luft langsam, aber stetig Wasser zu verlieren, bis die obige Verbindung entstanden ist. Das vollständige entwässerte Calciumsulfat absorbirt beim Liegen an der Luft anfangs schnell Wasser, bis dieselbe Zusammensetzung erreicht ist, während dann die weitere Absorption nur sehr langsam und nur in mit Wasserdampf gesättigter Luft schneller erfolgt. Bei längerem Verweilen in solcher Luft geht endlich das Halbhydrat in das gewöhnliche wasserhaltige Sulfat über. Durch die Eigenschaften dieses Halbhydrates sollen die Sonderheiten übersättigter Gypslösungen erklärt werden, indem sich beim Lösen von wasserfreiem Gyps zunächst das leichter lösliche Halbhydrat bilde, dieses dann in Wasser allmählich in das schwerer lösliche Dihydrat übergehe. Sp.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Dr. Fritz Erk in München zum Director der Kgl. bayer. meteorologischen Central-Station daselbst. — An der Kgl. Bibliothek in Berlin die Custoden Dr. Georg Hermann Valentin — und Dr. Eduard Ippel zu Bibliothekaren. — An der Universität Wien die ausserordentlichen Professoren in der medicinischen Facultät Dr. Moritz Kaposi und — Dr. Isidor Neumann zu Ordinarien — und der ausserordentliche Professor für Zoologie Dr. Karl Grobben zum ordentlichen Professor. — Dr. Ernst Lecher, Privatdocent für Experimental-Physik an der Universität Wien, zum ausserordentlichen Professor und Director des physikalischen Cabinets an der Universität Innsbruck. — Mr. Charles Stewart zum Professor der Physiologie an der Royal Institution of Great Britain in London. — Dr. Carl Berg zum Professor der Zoologie an der Universität Buenos Ayres. — Der Privatdocent Dr. Seubert zum ausserordentlichen Professor für analytische und pharmaceutische Chemie an der Universität Tübingen. — Dr. Arthur von Oettingen, früher Professor der Physik an der Universität Dorpat, zum Ordinarius an der Universität Leipzig.

Es sind gestorben: Der Professor für allgemeine Geschichte der Wissenschaften am Collège de France Pierre Laffitte in Paris. — Der Naturforscher Sir Andrew Clark in London. — Der Professor der Agricultur Dr. E. Leconteux in Paris. — Dr. Friedrich Falk, Professor für forensische Medicin an der Universität Berlin. — Bergingenieur Georg Bieneck in Breslau.

Eine **Bronce-Statue Chevreul's** wurde am 20. October in seiner Vaterstadt Angers enthüllt.

Die Redaction der „Ornithologischen Monatsberichte" (Dr. Ant. Reichenow Berlin, Museum für Naturkunde, Invalidenstr. 43) bittet ihr alle diesjährigen Beobachtungen des Tannenhehers (Nucifraga caryocatactes) mitzutheilen, da es sich möglicherweise wieder um grössere Wanderschaaren handelt.

Litteratur.

Th. W. Engelmann, Ueber den Ursprung der Muskelkraft. Mit 4 Figuren. Wilhelm Engelmann in Leipzig, 1893. — Preis 2 Mark.

Auf Grund seiner eingehenden Untersuchungen kommt Verf. zu dem Resultat, dass die Ursache der Kraftentwickelung bei der lebendigen Muskelcontraction in der Erwärmung doppelbrechender Theilchen gelegen sei.

Prof. Dr. G. Haberlandt, Eine botanische Tropenreise. Indomalayische Vegetationsbilder und Reiseskizzen. Mit 51 Abbildungen. Wilhelm Engelmann, Leipzig 1893. — Preis 8 Mk.

Hier liegt wieder einmal ein Buch vor, das man so recht aus ganzem Herzen empfehlen kann: ein prächtiges Weihnachtsgeschenk für jeden, der der Natur nicht stumpf gegenübersteht. Denn Haberlandt hat — obwohl sein Werk dem Botaniker mannigfaches Neues bietet — überhaupt für den naturwissenschaftlich Gebildeten geschrieben, nicht allein für den Fachmann. Schon die leichte Schreibweise des Autors hebt sich angenehm von dem leider noch so oft geübten schwerfälligen und ungeschickten Styl anderer Gelehrten ab. Die biologische Betrachtung steht in den Haberlandt'schen Auseinandersetzungen im Vordergrunde, wie das demjenigen selbstverständlich sein wird, der den Autor, Professor der Botanik an der Universität Graz, aus seinen früheren Schriften kennt.

In der That sollte es, wie H. Eingangs erwähnt, die Pflanzenwelt der Tropen sein, welche für die Beurtheilung derjenigen unserer gemässigten Zone zu Grunde gelegt wird, nicht umgekehrt; denn erst nachträglich haben sich eine Reihe von Anpassungen unserer heimischen Gewächse an die Ungunst des Klimas herausgebildet, aus denen dann allgemeine und weittragende Folgerungen für das gesammte Gewächsreich abgeleitet worden sind. Ganz recht: die Botanik ist noch „nordisch-europäisch", und diesen Fehler kann sie nur abstreifen, wenn Biologen zahlreicher in die Tropen gehen, um dort die der Wissenschaft anhaftende Einseitigkeit allmählich abstreifen zu helfen. In den Tropen „können sich alle pflanzlichen Lebensvorgänge mit grösserer Vollkommenheit, in typischer Weise abspielen; die Anpassungen an äussere Verhältnisse, so mannigfaltig sie sind, verschleiern in viel geringerem Grade die inneren Gestaltungstriebe". Jeder Botaniker wird daher einen hinausreisenden Collegen beneiden um die Eindrücke und Anschauungen, welche er gewinnen muss, die den Blick erweitern und vertiefen; aber dieses Gefühl wird mit dem des Dankes verbunden sein, wenn die gesammelten Erfahrungen so trefflich wie von unserem Autor mitgetheilt werden und so dem an die Scholle Gebannten wenigstens ein Ersatz geboten wird.

Wir können unmöglich auf den reichen Inhalt der H.'schen Schrift eingehen: man muss sie ganz lesen. Es sei nur bemerkt, dass es sich also um eine Schilderung der Tropen-Vegetation von den Standpunkten der „Allgemeinen Botanik" aus handelt, aber eingekleidet in anmuthende Reiseskizzen und ausgestattet mit wahrhaft künstlerisch von dem Autor ausgeführten Abbildungen.

welche ausgezeichnete Anschauungen bieten. Um wenigstens einen Einblick in das Buch zu gewähren, werden wir baldigst in der „Naturw. Wochenschr." einen kurzen Abschnitt aus demselben zum Abdruck bringen. P.

Dr. Joseph Gottlieb Kölreuter's Vorläufige Nachricht von einigen das Geschlecht der Pflanzen betreffenden Versuchen und Beobachtungen, nebst Fortsetzungen 1, 2 und 3. (1761 bis 1766.) Herausgegeben von W. Pfeffer. (Ostwald's Klassiker der exacten Wissenschaften No. 41.) Wilhelm Engelmann in Leipzig 1893 — Preis 4 M.

Die Wahl der bisher in Ostwald's Klassikern zum Abdruck gelangten Werke älteren Datums ist eine sehr glückliche. Auch der vorliegende Neudruck der Kölreuter'schen Untersuchungen über das Geschlecht der Pflanzen ist eine klassische Arbeit, die jeder Botaniker in der Hand gehabt haben sollte. R. J. Camerarius, J. G. Kölreuter und Christian Conrad Sprengel sind 3 Leuchten der Wissenschaft, denen wir die grundlegenden Ansichten über das Geschlecht der Pflanzen verdanken. In erster Reihe waren es Bastardirungsversuche, die Kölreuter anstellte; er war der erste, der — von wissenschaftlichen Gesichtspunkten geleitet — Bastarde erzog, und seine Arbeiten sind bis jetzt über diesen Gegenstand fundamental geblieben in der Weise, dass jeder, der sich mit dem Gegenstande beschäftigt, auf Kölreuter's Werk zurückgreifen muss. Schon Kölreuter hat u. a. nachdrücklich betont, dass zwar nicht bei allen, aber doch recht zahlreichen Pflanzen die Honigsaft sammelnden Insecten den Blüthenstaub übertragen und öfters zur Erzielung von Bestäubung nothwendig sind, und doch konnte diese so wichtige Erkenntniss — auch trotz Christian Conrad Sprengel's meisterhaften Werkes über diesen Special-Gegenstand von 1793 bis zum Jahre 1862, als Darwin wieder nachdrücklich darauf aufmerksam machte, für die Wissenschaft unbenutzt bleiben! Wie menschlich ist doch auch die Wissenschaft! P.

Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, fortgesetzt von A. Engler. Lieferungen 90—92. Wilhelm Engelmann in Leipzig 1893. — Preis der Lief. 3, in Subscription 1,50 Mk.

Schon wieder können wir das Erscheinen dreier Lieferungen des ausgezeichneten Werkes anzeigen: Lief. 90, welche die Fortsetzung der Leguminosae (bearbeitet von P. Taubert) bringt, und Doppellieferung 91/92, welche über Lebermoose (bearbeitet von V. Schiffner) handelt. Auf 2 Seiten finden wir vorher eine Charakteristik und die Eintheilung der Embryophyta zoidiogama (Archegoniatae) aus der Feder Engler's. Unter anderem ist in derselben bemerkenswerth, dass Engler, wie schon in seinem Syllabus, den Begriff der Blüthe in zweckmässigster Weise erweitert. In der Charakteristik der Pteridophyta finden wir nämlich die Angabe: „Die Sporangien tragenden Blätter bilden bisweilen eine gesonderte Sprossformation, die schon als Blüthe bezeichnet werden kann." Ich selbst muss sagen, dass gemäss unserer heutigen Kenntnisse es in der That einzig richtig und zweckmässig ist, für die mit Sporophyllen besetzten Sprosse, die sich von der Laubregion äusserlich unterscheiden, wie bei den homologen Organen der Phanerogamen oder Embryophyta siphonogama den Namen Blüthe anzuwenden, um endlich einmal die durchaus ungerechtfertigten Bezeichnungen „Fructificationen", „Sporen-Aehren" und ähnliche zu beseitigen. Ich habe schon Gelegenheit gehabt, in der „Naturw. Wochenschr." einen Aufsatz über den Begriff der Blüthe zu veröffentlichen, der die in Rede stehende Frage beleuchtet (Nr. 47). Die bekanntlich nur fossil vorkommenden Sphenophyllales bringt der genannte Gelehrte zwischen die Equisetales und Lycopodiales; ich habe in der „Naturw. Wochenschr." VIII S. 219 ff. begründet, dass besser gegliedert wird: 1. Filicales 2. Sphenophyllales, 3. Equisetales und 4. Lycopodiales. Aus der Bemerkung bei den Sphenophyllales „Sporangien einzeln auf der Blattspreite oder in der Blattachsel" geht hervor, dass die neuesten Zeiller-Williamson'schen Untersuchungen und meine Bemerkung zur Unterbringung der Gruppe nicht mehr Berücksichtigung finden konnten; aber es wird das durch die von mir übernommene Bearbeitung der Sphenophyllales, Calamariaceen und Lepidophyten in den natürlichen Pflanzenfamilien wieder ausgeglichen werden, in der die erwähnten neuesten Untersuchungen Berücksichtigung finden können, da sich das Erscheinen derselben noch eine ganze Zeit hinausschiebt.

Die Abbildungen sind wie immer ausgezeichnet. Lief. 90 enthält deren 56 in 7 Figuren, Doppellief. 91, 92 nicht weniger als 258 in 52 Figuren. H. P.

Prof. Dr. Otto Wünsche, Die Alpenpflanzen. Eine Anleitung zu ihrer Kenntniss. Gebr. Thost (R. Bräuninger) in Zwickau i. S. 1893. — Preis 3 Mk.

Das bequem in der Tasche zu transportirende Büchelchen ist sehr geeignet, den Liebhaber der Alpenflora — und wer wäre das nicht? — in die Kenntniss derselben einzuführen, da es sich mit Geschick bemüht, dem Laien verständlich zu sein. Ausser den echten Alpenpflanzen sind auch die Phanerogamen und Pteridophyten niederer Höhen (540—1100) m aufgenommen worden und ebenso die Arten der Voralpenregion. Es war dies nöthig, da der Anfänger ja noch nicht in Alpen- und andere Arten zu scheiden weiss, was er ja u. a durch das Buch lernen soll. Das Buch ist eine Flora zum Bestimmen der Arten nach der bekannten, bequemen Lamarck'schen Methode: es wird gewiss die Freude an den anziehenden Alpenpflanzen mehren helfen.

Barvir, Dr. Heinr., Ueber eine Umwandlung von Granat in diopsidartigen Pyroxen, gemeine Hornblende und basischen Plagioklas in einen Granat-Amphibolit. Prag. 0,20 M.

Bauernberger, Herm., Ueber die Stärke elektrischer Wellen, wenn der Primärfunke in Oel überspringt Wien. 0,30 M.

Bischoff, Prof. Dr. C. A., Handbuch der Stereochemie. Frankfurt a./M. 14 M.

Burgerstein, Dr. Alfr., Vergleichend-anatomische Untersuchungen des Fichten- und Lärchenholzes. Wien. 2 M.

Dressler, L., S. J., Zur Orientierung der Energielehre. Münster. 1 M.

Driesch, Hans, Die Biologie als selbständige Grundwissenschaft. Leipzig. 1,20 M.

Gänge, Doc. Dr. C., Anleitung zur Spectralanalyse. Leipzig. 2 M.

Garten, der botanische, „'s lands plantentuin" zu Buitenzorg auf Java. Leipzig. 14 M.

Gerber, P., Qualitative chemische Analyse in tabellarischer Uebersicht. Bern. 1 M.

Haacke, Dr. Wilh., Gestaltung und Vererbung. Eine Entwickelungsmechanik der Organismen. Leipzig. 8 M.

Haberlandt, Prof. Dr. G., Eine botanische Tropenreise, Leipzig. 8 M.

Hering's, C., Kurzgefasste Arzneimittellehre. 2. Bd. Berlin. 10 M.

Koelliker, Prof. A., Handbuch der Gewebelehre des Menschen. 6. Aufl. 2. Bd. Leipzig. 10 M.

Láska, Dr. W., Tafeln zur Auflösung des Kepler'schen Problems. Prag. 0,48 M.

Mach, Ludw., Notiz über ein Röhrenniveau von variabler Empfindlichkeit. Wien. 0,20 M.

Mazelle, Ed., Der jährliche und tägliche Gang und die Veränderlichkeit der Lufttemperatur. Wien. 1,80 M.

Meyer, Dr. Hans, Ostafrikanische Gletscherfahrten. Leipzig. 12 M.

Novák, Gymn.-Prof. Jos., Die Flechten der Umgebung von Deutschbrod, nebst einem Verzeichniss der überhaupt in Böhmen entdeckten Arten. Prag. 2 M.

Piesch, stud. phil. Bruno, Ueber den elektrischen Widerstand des Ceylongraphyts. Wien. 0,20 M.

Reverdin, F., u. **H. Fulda,** Tabellarische Uebersicht der Naphtalinderivate. 2 Thle. Basel. 16 M.

Romanes, George John, M. A., LL. D., F. R. S., Eine kritische Darstellung der Weismann'schen Theorie. Leipzig. 4 M.

Safarik, Prof. A., Ueber Construction von metallischen Teleskopspiegeln nach neuen Grundsätzen. Prag. 0,40 M.

Sahulka, J., Erklärung des Ferrantischen Phänomens. Wien. 0,20 M.

Sayer, Prof. C., Die Wassermengen der fliessenden Gewässer im Grossherzogthum Baden. Karlsruhe. 8 M.

Sigwart, Prof. Dr. Chrph., Logik. 2. Bd. Die Methodenlehre. 2. Aufl. Freiburg i./B. 26 M.

Study, E., Sphärische Trigonometrie, orthogonale Substitutionen und elliptische Functionen. Leipzig. 5 M.

Thomae, Joh., Die Kegelschnitte in rein projectirter Behandlung. Halle. 6 M.

Tolstopiatow, Prof. M., Recherches minéralogiques. Leipzig. 7 M.

Tschermak, Hofr. Prof. Dr. Gust., Lehrbuch der Mineralogie. Wien. 18 M.

Tschumi, Joh., Ein Beitrag zur Geschichte und Discussion der Cycloiden. Bern. 1,50 M.

Volkmann, Prof. Dr. P., Beiträge zur Werthschätzung der Königsberger Erdthermometer-Station 1872—1892. Königsberg. 0,25 M.

Inhalt: Dr. E. Koebke: Ueber die Bedeutung wissenschaftlicher Ballonfahrten. (Mit Abbild.) — 65. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte in Nürnberg. IV. — Zusammenleben zweier verschiedener Thierarten. — Wie hält der fliegende Raubvogel die Fänge? — Energiequellen der Bacterien. — Ueber das Halbhydrat der Calciumsulfats. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Th. W. Engelmann: Ueber den Ursprung der Muskelkraft. — Prof. Dr. G. Haberlandt: Eine botanische Tropenreise. — Dr. Joseph Gottlieb Kölreuter's: Vorläufige Nachricht von einigen das Geschlecht der Pflanzen betreffenden Versuchen und Beobachtungen, nebst Fortsetzungen 1, 2 und 3. — Engler und Prantl: Die natürlichen Pflanzenfamilien. — Prof. Dr. Otto Wünsche: Die Alpenpflanzen. — Liste.

Schmetterlinge

aus allen Faunengebieten, vorzügliche Exoten, liefert in frischen tadellosen Stücken und macht auf Wunsch auch Auswahlsendungen

H. Thiele, Berlin, Steglitzerstr. 7.

Verlangt

ein

botanisch vorgebildeter junger Mann.

Näheres durch die Expedition dieser Wochenschrift sub M. W. 14.

Sauerstoff

in Stahlcylindern.

Dr. Th. Elkan,

Berlin N., Tegeler Str. 15.

Weihnachtsgeschenk!

„**Columbus**"-Camera mit Stativ u. **vollständiger** Ausrüstung (9/12 cm „Westendorp & Wehner"-Platten etc.) in guter Ausführung.

Preis M. 30,—!!

Verlag von Julius Springer in Berlin.

Illustrirte Flora

von

Nord- und Mittel-Deutschland

mit einer Einführung in die Botanik.

Von

Dr. H. Potonié.

Vierte Auflage.

598 Seiten mit 598 Textfiguren.

Preis ***M. 6 —.*** *Elegant geb.* ***M. 7,—.***

Elemente

der

Botanik.

Von

Dr. H. Potonié.

Zweite Ausgabe

232 Seiten mit 539 Textfiguren.

Preis ***M. 2,80.*** *Gebunden* ***M. 3,60.***

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Soeben erscheint:

9000 Abbildungen. | **16 Bände geb. à 10 M. oder 256 Hefte à 50 Pf.** | **16000 Seiten Text.**

Brockhaus' Konversations-Lexikon.

14. Auflage.

600 Tafeln. | **300 Karten.**

120 Chromotafeln und 480 Tafeln in Schwarzdruck.

Fremdländische Zierfische

Macropoden, Telescop-Schleierschwanz-Goldfische und andere Arten, sowie Wasserpflanzen für Aquarien und Gartenbassins, (auch Einrichtung derselben), Durchlüftungs-Apparate, Hülfsmittel, Fischfutter etc. empfiehlt

Lankwitz a. d. Berl. Anh. Bahn. (Von Berlin in 12 Min. zu erreichen.)

Paul Matte, Züchterei fremdl. Zierfische.

(Besichtigung ist gestattet.)

Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.

Colossale Hitzentwickelung (bis 1600° Cels.), gefahrloser Betrieb, regulirbare Flammengrösse; für alle Zwecke verwendbar, geeignet besonders für Spectral-Analysen, Polarisation etc.

Preis elegant vernickelt 15 Mark.

Kein Docht. Keine Ersatztheile.

Th. Lehmbeck & Mecke.

Metallwaaren-Fabrik.

Berlin NW., Spenerstr. 23.

NB. Siehe Besprechung in der „Naturwissensch. Wochenschr." Bd. VIII. 1893 Nr. 44.

Neu! Hectographen-Papier. Neu!

Einfachstes und billigstes Vervielfältigungsverfahren. Kein Abwaschen mehr! Ein Original liefert 100 gute Copien in schwarzer, rother, violetter oder grüner Farbe.

Prospecte und Schriftproben versendet gratis und franco die Fabrik von

AUGUST RADICKE, BERLIN, Gneisenaustr. 61.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Soeben erschien in unserm Verlage:

Lehrbuch der Differentialrechnung.

Zum Gebrauch bei Vorlesungen an Universitäten und technischen Hochschulen

von

Dr. Harry Gravelius.

331 Seiten gr. 8°.

Preis broschirt 6 Mark, gebunden 7 Mark.

Patent-technisches und Verwerthung-Bureau

Betche.

Berlin S., Kommandantenstr. 23.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in Berlin erschien:

Einführung in die Kenntnis der Insekten

von **H. J. Kolbe,** Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit 324 Holzschnitten. 724 Seiten gr. 8°. Preis 14 Mark.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin erschien:

Studien zur Astrometrie.

Gesammelte Abhandlungen

von **Wilhelm Foerster,**

Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin.

Preis 7 Mark.

Elektrische Apparate!

Photographisches (Specialität.)

F. A. Hintze

Berlin, N. 37 Metzerstr. 29

Preiscourante gratis u. franco.

PATENTE in allen Ländern durch **Max Mylius,** in Firma **Theodorovic & Comp.** **BERLIN NW. Thurmstr. 14.** Seit 1877 über 11000 Patente.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.

Ausführl. Specialverzeichnisse gratis.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

Warmbrunn, Quilitz & Co.,

BERLIN C.,

Niederlage eigener Glashüttenwerke und Dampfschleifereien.

Mechanische Werkstätten, Schriftmalerei und Emaillir-Anstalt.

Fabrik und Lager sämmtlicher Apparate, Gefässe und Geräthe für wissenschaftliche und technische Laboratorien.

Verpackungsgefässe, Schau-, Stand- und Ausstellungsgläser.

Vollständige Einrichtungen von Laboratorien, Apotheken, Drogen-Geschäften u. s. w.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 44, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 3. December 1893. | Nr. 49.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 4.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der **Expedition.**

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Die natürliche Auslese beim Menschen.

Von Otto Ammon.*)

Die zweielterliche Fortpflanzung bringt eine viel grössere Mannigfaltigkeit verschieden gearteter Individuen hervor, als dies durch die individuelle Variabilität allein möglich wäre. Die durch die „Amphimixis“ **) entstehenden neuen Combinationen elterlicher Anlagen bilden das Material, in welches die natürliche Auslese einsetzt. Die günstigen Combinationen werden erhalten und ausgesondert, um zu allgemeinen Culturzwecken, d. h. zum Nutzen der Art, verbraucht zu werden, die ungünstigen gehen im Kampfe ums Dasein unter, und die grosse Menge von neutralen Combinationen, d. h. von solchen, die gerade hinreichend sind zum Bestehen des Daseinskampfes, ohne hervorragende Leistungen erzeugen zu können, werden durch viele Generationen hindurch erhalten als Urmaterial, bis unter den Nachkommen einmal der Fall eintritt, dass eine günstige Combination elterlicher Eigenschaften eine Begabung über Mittel entstehen lässt. Wenn ich gezwungen bin, mich so auszudrücken, als unterstelle ich eine bewusste Zielstrebigkeit, so liegt dies an der Beschaffenheit unserer Sprache, welche bis jetzt ausschliesslich an die teleologische Denkweise angepasst ist und den richtigen Ausdruck nur unter Anwendung von Umschreibungen gestattet. Ich schicke deswegen hier ein für allemale voraus, dass nach meiner Auffassung die bestehenden Einrichtungen der menschlichen Gesellschaft nicht als solche aufzufassen sind, welche zu einem bestimmten Zwecke geschaffen wurden, sondern, als solche, die unter einer Menge möglicher und wirklich versuchter Einrichtungen sich als die zweckmässigsten erprobten und im Kampfe ums Dasein siegreich waren. Die Analogie mit der natürlichen Auslese bei den Individuen wird uns richtig leiten: auch das angepasste Individuum ist nicht eigens geschaffen, sondern es stellt nur eine günstige Combination dar, welche unter unzähligen verschiedenen Combinationen durch den Kampf ums Dasein ausgewählt ist.

Das Urmaterial für die natürliche Auslese beim Menschen bildet in der Gegenwart der Bauernstand, der aus der Verschmelzung von germanischen Freien mit unfreien Mischlingen hervorgegangen ist. Seit unbestimmbar langer Zeit ist der das Feld bebauende Mensch an seine Lebensbedingungen angepasst. Wenn wir die Veränderungen ausser Acht lassen, welche in den letzten Jahrzehnten in der rationellen Landwirthschaft vor sich gegangen sind, und welche nach und nach auch an den Bauernstand erhöhte Anforderungen stellen, so begegnen wir einer Gleichmässigkeit der Lebensbedingungen, welche die innige Anpassung der Bauern erklärt. Es versteht sich von selbst, dass auch der Bauer kein vollständiger Dauertypus ist, der nur Seinesgleichen hervorbringt. Auch unter den Bauern giebt es körperlich starke und körperlich schwache, seelisch günstig und seelisch ungünstig veranlagte Individuen. Die natürliche Auslese ist fortwährend in Thätigkeit, um die Bauern im Stand der Anpassung zu erhalten. Sie wirkt aber auf die körperliche und auf die seelische Ausstattung nicht in gleichem, sondern in entgegengesetztem Sinne ein. In Bezug auf die körperliche Veranlagung nimmt die natürliche Auslese die schwachen Individuen hinweg, indem diese entweder schon im Kindesalter aus Mangel an rationeller Pflege zu Grunde gehen, oder im reiferen Knabenalter zur Erlernung eines Handwerks nach den Städten geschickt werden. In Bezug auf die seelischen Anlagen werden umgekehrt gerade die am höchsten begabten Individuen vorzugsweise herausgenom-

*) Abgedruckt mit freundl. Genehmigung des Verlages aus dem gleichnamigen Buch des Verfassers (Verlag von Gustav Fischer in Jena, 1893. Preis 7 Mk.), in welchem er am Schluss die obige Zusammenfassung giebt. Vergl. die Besprechung des Buches in der „Naturw. Wochenschr.“ VIII, S. 460.

**) Der Herr Verfasser huldigt der Lehre Weismann's, die in Bd. VII S. 141 der „Naturw. Wochenschr.“ Besprechung gefunden hat. — Red.

men, um in den Städten ihren Fähigkeiten entsprechende Aufgaben zu erfüllen. Diese allbekannten Thatsachen erklären uns, wie es kommt, dass der Bauernstand sich durch lange Zeit hindurch gesund und kräftig erhält, aber hinsichtlich seiner seelischen Anlagen ein gewisses Niveau nicht überschreitet.

Der Bevölkerungsstrom, welcher den Geburten-Ueberschuss der ländlichen Bevölkerung nach den Städten führt, ist nicht ausschliesslich durch das Spiel des Zufalles zusammengesetzt, sondern er ist zum Theil das Erzeugniss einer natürlichen Auslese. Die Kopfmessungen haben uns darüber belehrt, dass die nach den Städten Wandernden etwas mehr Langköpfe enthalten, als die auf dem Lande Zurückbleibenden, und wir haben uns überzeugen müssen, dass den Langköpfen eine andere Art der Begabung innewohnt, als den Rundköpfen; die Verschiedenheit, ja in vielen Fällen Gegensätzlichkeit der seelischen Anlagen von Lang- und Rundköpfen ist uns auch sonst noch im Laufe unserer Untersuchungen häufig aufgestossen. Wir haben die seelischen Eigenschaften der Langköpfe auf die alten Germanen, die der Rundköpfe auf asiatische Einwanderer zurückgeführt, welche schon in vorgeschichtlicher Zeit durch die Pforte des Donauthales in das Herz Europas vorgedrungen und als Ackerbauer sesshaft geworden sind. Dem hochgemuthen Sinn des Germanen, der sich immer das Erhabenste zur Aufgabe stellt und nur im unaufhörlichen Streben seine Befriedigung findet, dem es aber häufig trotz seiner ausgezeichneten Verstandesschärfe an der klugen Berechnung und an der zähen Ausdauer fehlt, haben wir den bescheideneren Sinn des Rundkopfes gegenüber gestellt, der zufrieden auf seiner Scholle ausharrt, und der, in höhere Lebenslagen versetzt, nicht selten durch Fleiss und Ausdauer die glänzende Begabung des Langkopfes schlägt, jedenfalls aber für sein eigenes Wohl besser zu sorgen versteht, als dieser.

Die Einwanderer gelangen, zum allergrössten Theile wenigstens, in den Städten in günstigere Ernährungsverhältnisse, als sie von Haus aus gewohnt sind. Es entsteht ein Activ-Ueberschuss in ihrer physiologischen Bilanz, der sich nicht nur in einem beschleunigten Wachsthum des Körpers, sondern zugleich in einer frühzeitigeren Entwickelung äussert. Auch die seelischen Anlagen erfahren eine Steigerung ihrer Thätigkeit, und zwar nicht immer alle in gleichem Grade, so dass oft eine Störung des seelischen Gleichgewichtes die Folge ist. Bei Manchen werden die intellectuellen Anlagen vorzugsweise in leichtere Erregbarkeit versetzt, bei Anderen mehr die sinnlichen Triebe, und die vorkommenden Zwischenstufen sind von der grössten Mannigfaltigkeit. Alte, längst eingeschlafene wilde Urtriebe wachen wieder auf, andere Anlagen, die bisher im Vordergrunde standen, können durch jene zurückgedrängt werden. Die vielgestaltigen äusseren Anregungen, welche das Leben einer Stadt darbietet, wirken ebenfalls darauf hin, die seelischen Anlagen in lebhaftere und raschere Thätigkeit zu versetzen und sie durch Uebung leistungsfähiger zu machen. Alles geräth bei den Einwanderern in Gährung. Allmählich sondert sich das verworrene Durcheinander. Ein Theil der Individuen verfällt dem Laster und dem Verbrechen, ein anderer Theil gelangt mit Mühe dazu, sich das nackte Dasein in den Städten zu fristen, ein dritter, und zwar der wichtigste Theil, beginnt auf der socialen Leiter in die Höhe zu steigen. Merkwürdigerweise sind es hauptsächlich die Rundköpfe, welche auf dieser Stufe des städtischen Lebens aufgerieben werden, wogegen die Langköpfe sich besser behaupten, vermuthlich durch ererbte grössere sittliche Widerstandskraft gegen die Versuchungen, die an die Einwanderer herantreten. Der ganze Vorgang ist nichts anderes, als die Anpassung des aus ländlichen Verhältnissen hervorgegangenen Menschen an die städtische Lebensweise, insbesondere an eine stärkere Ernährung und an die anregenderen äusseren Eindrücke, die das Kaleidoskop einer Stadt darbietet. Dass diese Anpassung an völlig neue Lebensbedingungen nicht ohne grosse Opfer von Individuen geschehen kann, ist in der Natur der organischen Welt begründet.

Die für die höheren Culturzwecke tauglichen Individuen werden durch die Ständebildung, welche im Dienste der natürlichen Auslese wirkt, von der breiten, gährenden Masse der städtischen Bevölkerung abgesondert und erfahren eine nochmalige Verbesserung der Ernährung. Es ist anzunehmen, dass hierdurch abermals ein gewisser Theil der Individuen geopfert wird, welcher durch die Steigerung der sinnlichen Triebe das Gleichgewicht der seelischen Anlagen einbüsst, und damit stimmt die oft beobachtete, aber meist missverstandene Thatsache überein, dass es nicht wenige Aergerniss erregende Glieder des Mittelstandes giebt. Dieser Theil muss jedoch wegen der vorausgegangenen ersten Siebung verhältnissmässig kleiner sein, als beim unteren Stande. Bei einem anderen Theile wird durch die Versetzung in einen günstigeren Nährboden hauptsächlich die Intelligenz, die Erfindungsgabe, der Unternehmungsgeist und eine Reihe anderer vortheilhafter Anlagen in höherem Grade ausgebildet und zum Vortheil der Gesammtheit ausgenützt. Die günstigeren Lebensbedingungen des Mittelstandes dienen der natürlichen Auslese nicht allein dadurch, dass sie die Individuen des unteren Standes anspornen, durch Aufbietung aller Geisteskräfte sich emporzuarbeiten, sondern sie bringen selbst eine weitere Steigerung der Geisteskräfte hervor. Auf die ganze Masse der städtischen Bevölkerung ausgedehnt, würden die günstigeren Lebensbedingungen des Mittelstandes in beiden Richtungen ihre Wirkung verfehlen: sie würden nicht nur den Wettbewerb abstumpfen, sondern auch hauptsächlich eine Steigerung der sinnlichen und thierischen Triebe der Massen hervorrufen. Dass die Natur hier mit einer doppelten Abstufung und Siebung verfährt, ist jedenfalls sehr vortheilhaft und sparsam; selbstverständlich haben wir daher in der Bildung der Stände eine Einrichtung zu erblicken, welche aus der natürlichen Auslese hervorgegangen ist und der natürlichen Auslese dient.

Die bedeutsamste Wirkung der Ständebildung ist die Verhinderung der Panmixie. Die beliebige Mischung von Individuen der verschiedensten Herkunft bringt nicht nur an sich schon neben einer Minderzahl günstiger Combinationen eine Mehrzahl ungünstiger hervor, sondern befördert auch den Eintritt von Rückschlägen auf vergangene Formen der menschlichen Entwickelung. In Folge der Ständebildung werden auf der Stufe des Mittelstandes nur solche Individuen mit einander verbunden, welche schon eine erste Auslese bestanden haben; wenigstens bildet dies die Regel, und die Ausnahmen können wir übergehen, weil wir als bekannt voraussetzen dürfen, dass die natürliche Auslese nie so zielmässig vor sich geht, wie eine methodische. Je ähnlicher die Eltern einander hinsichtlich ihrer Anlagen sind, desto günstiger gestalten sich die Aussichten auf eine im gleichen Sinne begabte Nachkommenschaft, je unähnlicher die Eltern, desto seltsamer erscheinen in den Nachkommen die günstigen und die ungünstigen Anlagen mit einander gemischt, desto grösser wird die Wahrscheinlichkeit von Rückschlägen. Unter allen Mischlingsarten sind nur diejenigen im Daseinskampfe begünstigt, welche einem der reinen ursprünglichen Typen nahe stehen mit einer kleinen Beimengung des andern Typus, also die Langköpfe mit etwas dunklerer Färbung und die Rundköpfe mit etwas hellerem Pigment. Auf das Gebiet der seelischen Anlagen übertragen würde

dies heissen: die Germanen, die eine Beimengung des stillen Fleisses und der das Ziel fest ins Auge fassenden Beharrlichkeit der Rundköpfe, und die Rundköpfe, welche etwas von dem idealistischen Geistesfluge der Germanen bekommen haben. Alle dazwischen liegenden Mischformen gelangen nicht zu grösseren Erfolgen, sondern sind der Vernichtung durch den Kampf ums Dasein preisgegeben, denn sie wurden nur geschaffen als unvermeidliche Nebenproducte bei der Hervorbringung jener Besseren.

Neben der Verhinderung der Panmixie im körperlichen Sinne ist die Ständebildung aber auch durch die Absonderung des Nachwuchses bei der Erziehung und beim Schulunterricht von Bedeutung. Alles Grosse und Mächtige in der geistigen Welt der Menschheit wird nur durch Fernhaltung vom Gewöhnlichen und Gemeinen zur vollen Reife gebracht, und jedenfalls ist die Trennung vonnöthen im Kindesalter, in welchem die eigenen Schutztriebe der Individuen noch nicht genügend entwickelt sind, um störenden Einflüssen Widerstand zu leisten. Die durch homochrone Vererbung übertragene späte Entwickelung der Schutztriebe bei den Kindern hängt im allgemeinen mit der höheren Organisation und im besonderen mit der Anpassung an die elterlichen Schutztriebe zusammen, welche jene entbehrlich machen. Das Bestreben der Glieder des Mittelstandes, auch der erst frisch aufgestiegenen, ihre Kinder von denen des unteren Standes abzusondern, beruht auf einem ganz richtigen elterlichen Instincte. Dass aber die Erwachsenen verschiedener Stände bei passender Gelegenheit nicht auf gleichem Fusse mit einander sollten verkehren können, folgt daraus keineswegs, denn die Chineserei von gesellschaftlicher Absonderung ist weder nothwendig noch nützlich. Sie ist sogar schädlich, denn sie beraubt die höheren Stände der Kenntniss des Wesens und der Lebensbedingungen der unteren. Ob man demjenigen, der über ferne Länder und Zeiten genaue Auskunft geben kann, aber dem Leben seiner ärmeren Mitmenschen fremd gegenüber steht, die Bezeichnung eines allgemein gebildeten Mannes ertheilen kann, scheint mir zweifelhaft.

Zum grössten Theile aus dem Mittelstande, zum kleineren unmittelbar aus der Landbevölkerung oder aus dem unteren Stande der Städte, geht der Stand der studirten Berufsarten, der Gelehrten und höheren Beamten hervor. Finden wir im gewerblichen Mittelstande hauptsächlich die etwas heller gefärbten Rundköpfe vertreten, welche dort vermöge ihres praktischen Sinnes und ihrer klugen Berechnung bedeutende Erfolge erzielen, so begegnen wir im studirten Stande einer wahren Auslese von Langköpfen mit etwas dunklerem Pigment. Die Langköpfe sind es, welche die obersten Gymnasialclassen bevölkern, theils weil sie durch ihren Eifer für die wissenschaftliche Forschung zum Studium getrieben werden, theils weil ihrem aristokratischen Sinn die Laufbahn des Beamten am meisten zusagt. Beides beruht auf Vererbung aus der Zeit der Germanen, welche, wie wir gesehen haben, sowohl durch ihre hohe Fassungsgabe, als durch ihr Herrschertalent ausgezeichnet waren. Die Rundköpfe, welche wir in den Gymnasialclassen bis einschliesslich Untersecunda in grosser Zahl, sogar in stärkerem Verhältnisse als bei den Wehrpflichtigen, nachgewiesen haben, treten meist mit dem Berechtigungsschein zum einjährigen Militärdienst aus, um sich dem Gewerbe, dem Handel und dem subalternen Beamtendienst zu widmen und später wiederum die fraglichen Schulclassen mit ihren rundköpfigen Söhnen zu bevölkern.

Aus der ungegliederten Masse der Einwanderer, die, wie früher gezeigt wurde, etwas langköpfiger sind als die Landbevölkerung, sondert sich demnach im Laufe zweier Stadtgenerationen eine hellere rundköpfige Gruppe, die der gewerbe- und handeltreibenden Bürger und der Subaltern-Beamten, sowie eine dunklere langköpfige Gruppe, die der Gelehrten und höheren Beamten ab. Eine Thatsache wie diese, die das Durchschlagen der ursprünglichen ererbten Rassen-Anlagen trotz der ganz verschiedenen äusseren Verhältnisse der Gegenwart so überzeugend darthut, muss zu den merkwürdigsten gerechnet werden, welche die Anthropologie, das heisst die Kunde vom Menschen und von seiner Naturgeschichte, hat klar legen können.

Dass die Emporhebung begabter Individuen in bessere Ernährungs- und Lebensbedingungen und die Bildung von Ständen nur im Interesse der Art und nicht im Interesse der abgesonderten Individuen selbst geschieht, wird dadurch bewiesen, dass die Nachkommenschaft der letzteren dem Aussterben verfällt und dass eine fortwährende Erneuerung durch das Aufsteigen frischer Individuen stattfindet. Innerhalb zweier Generationen wird fast die gesammte Stadtbevölkerung bis auf einen verschwindenden Rest, der die Anpassung am besten erträgt, durch neue nachdrängende Individuen ersetzt. Der ansässige Bürgerstand ist oft der Schauplatz grober Entartung, und schlechte Propheten wollen daraus die Fäulniss und den Untergang des Bürgerstandes ableiten; aber nicht der Stand artet aus, sondern nur die einzelnen Glieder können ausarten, und der Rahmen füllt sich gleich wieder mit gesundem und tüchtigem Nachschub, denn hier herrscht kein Stillstand, sondern Alles ist fortwährend im Flusse. Dass eine grössere industrielle Unternehmung vom Vater auf den Sohn übergeht, bildet schon nicht mehr die Regel, und dass gar noch ein Enkel sie behauptet, dies gehört zu den beinahe sagenhaften Vorkommnissen. Auch in den Beamtenfamilien giebt es keine Vorrechte, und selten erhalten sich solche Familien gleich brauchbar durch mehrere Generationen; in der Regel verschwinden bald ihre Namen und andere treten an ihre Stelle, so dass es allgemein bemerkt wird, wenn bereits der Grossvater eines Beamten eine ähnliche Stellung wie er selbst eingenommen hat. Nur der Landadel allein lebt unter Bedingungen, welche gebildeten Familien eine Dauer durch eine grössere Zahl von Generationen ermöglichen; aber früher oder später werden auch adlige Familien vom Schicksal ereilt, und zwar desto rascher, je höher ihr Rang ist. Die Leitung der öffentlichen Angelegenheiten und die Leitung der Gütererzeugung erfordern eine Anzahl von Persönlichkeiten, welche in entsprechendem Grade begabt und ausgebildet sind, um verwickelte Geschäfte überschauen und im richtigen Gange erhalten zu können. Auf dem Vorhandensein der nöthigen Zahl solcher Persönlichkeiten beruht in letzter Linie das, was wir Cultur nennen, und beruht auch die Ueberlegenheit eines Volkes über das andere. Es ist demnach leicht einzusehen, dass im Laufe der Geschichte Völker mit zweckmässiger Ständegliederung ihre Einrichtungen auf Kosten solcher mit unzweckmässiger Ständegliederung ausbreiteten, und dass Völker ohne alle Ständebildung überhaupt nicht vorkommen können, weil sie gänzlich unfähig wären, den Wettbewerb zu bestehen. Zur richtigen Wirkung der Ständebildung gehört, dass die Stände nicht zu Kasten verknöchern, sondern dass ein beständiges Vergehen der alten und ein Aufsteigen neuer Individuen aus der Masse des Volkes stattfindet, also den Ständen immer frisches Blut zugeführt wird. Das Individuum gilt hierbei nichts, die Art gilt Alles; und diejenigen Individuen, welche anfangs scheinbar bevorzugt werden, bezahlen diesen Vorzug entweder mit ihrem eingenen oder mit dem Untergang ihrer Nachkommenschaft.

Die Ursachen des Aussterbens der höheren Stände sind verwickelter Art, lassen sich aber sammt und sonders unter den Begriff bringen, dass die einseitige Ausbildung des Geistes mit dem körperlichen Gedeihen unvereinbar

ist. Wir haben gesehen, dass schon die städtischen Wehrpflichtigen des unteren Standes im 20. Jahre zwar grösser sind als die ländlichen, aber durch ihren geringeren Brustumfang die beginnende körperliche Entartung verrathen. Hätten wir auch den Brustumfang bei den Söhnen der höheren Stände messen können, so würden wir zweifellos ein noch ungünstigeres Ergebniss gefunden haben. Die verfeinerte geistige Ausbildung legt sociale Rücksichten auf: ganz unabhängig von der Frage, ob die Fruchtbarkeit an sich eine verminderte ist, kann als ausgemacht angesehen werden, dass nur eine beschränkte Kinderzahl standesgemäss erzogen werden kann, abgesehen von den Ausnahmefällen, in denen besonders günstige Privatverhältnisse vorhanden sind. Die längere Lebensdauer der einzelnen Individuen kann den Mangel einer weniger zahlreichen Nachkommenschaft nicht ausgleichen, und es bedarf schon aus diesem Grunde eines fortwährenden Nachschubes aus den unteren Ständen, um die Reihen der höheren gefüllt zu erhalten. Die Frage, ob das Mengenverhältniss der höheren zu den unteren Ständen im Laufe der Zeit eine Verschiebung zu Gunsten der ersteren oder der letzteren erlitten hat, haben wir auf Grund unserer vorhandenen Materialien nicht zu lösen vermocht; sie ist eine der wichtigsten Fragen für die weitere Forschung. Vielleicht sind die von Zeit zu Zeit eintretenden Industrie-Krisen das harte aber nothwendige Mittel, durch welches die unverhältnissmässige Vermehrung der unteren Classe gehemmt und ein zweckentsprechendes Verhältniss zwischen Führenden und Geführten, Begabten und Minderbegabten wieder hergestellt wird.

Es ist noch ausdrücklich zu betonen, dass weder ein Rückstrom von den Städten nach dem Lande, noch ein Zurücktreten von Individuen aus einem höheren in einen niederen Stand vorkommt, abgesehen wieder von einzelnen Ausnahmefällen, die an der Regel nichts ändern. Die Gewöhnung an bessere Ernährung und an geistige Arbeit macht es den Individuen unmöglich, sich wieder in härtere Lebensbedingungen zu fügen, und bei ihren Nachkommen ist meist das Nämliche der Fall. Familien, welche in den höheren Ständen im Kampfe ums Dasein unterlegen sind, pflegen daher ganz vom Schauplatz zu verschwinden. Wahrscheinlich spricht sich hierin ein tieferes Gesetz der Natur aus. Ein organisches Wesen kann leichter aus einer einfachen Existenz in eine verwickeltere übergehen, als aus einer verwickelteren in eine einfache. Eine Raupe verwandelt sich in einen Schmetterling, niemals aber wird ein Schmetterling in eine Raupe zurückverwandelt. Die emporgehobenen Individuen, welche ihrem Zwecke für die allgemeine Cultur nicht mehr entsprechen, werden als unnütz bei Seite geworfen. Der Rückstrom von den Städten nach dem Lande wäre nichts weniger als günstig für die Gesammtheit. Die städtischen Arbeiter würden ihre auf eine höhere Stufe der Cultur zugeschnittenen Gewohnheiten auf das Land hinaustragen und die einfachen Sitten der bäuerlichen Bevölkerung untergraben. Auch die städtischen Laster würden mit verpflanzt werden und die Gesundheit der naturgemässen, genau angepassten Instincte des Landvolkes anstecken. Das hiesse aber die Quelle vergiften, aus welcher die Menschheit ihre besten Kräfte zieht, um sich beständig zu erneuern. Das ganze sociale Gebäude erscheint so weise eingerichtet, dass die Meinung begreiflich ist, alles sei mit Vorbedacht im Einzelnen so geschaffen, wie es ist; und dennoch müssen wir vom Standpunkt des Naturforschers immer wieder betonen, dass diese wunderbare Zweckmässigkeit nur durch Anpassung vermöge der natürlichen Auslese zu Stande gekommen ist, nicht ohne unzählige vergebliche Versuche und nicht ohne einen ungeheuren Verbrauch an Individuen.

65. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte in Nürnberg

vom 11. bis 15. September 1893.

IV. (Schluss.)

Um einen wahrnehmbaren Reactionserfolg zu erzielen, muss jeder Anstoss eine gewisse Intensität, den Schwellenwerth des Reizes, übersteigen. Die Erfolge werden dann sogleich oder erst nach gewisser Zeit, nach einem gewissen Latenzstadium, bemerklich, um sich schnell oder langsam, während kurzer oder langer Zeit abzuspielen. Doch hierin liegt wiederum keine Eigenthümlichkeit der physiologischen Reactionen. Denn wenn z. B. eine Uhr durch einen auslösenden Stoss in Gang gesetzt wird, so verstreicht ebenfalls eine gewisse Zeit, bevor, als weiterer Erfolg der Auslösung, das Schlagwerk ertönt.

Eine specifische Eigenheit der Reizvorgänge ist es auch nicht, dass der Organismus gewöhnlich mit zweckentsprechenden Reactionen antwortet. Denn zweckentsprechend und selbstregulatorisch arbeiten und reagiren gar viele der im Dienste der Wissenschaft und der Technik benutzten Apparate. Der geniale Gedanke Darwin's, dass sich nur zweckentsprechende Eigenschaften der Organismen ausbildeten, resp. erhielten, macht die zweckentsprechende Reactionsfähigkeit gegen die übliche Umgebung ebenso verständlich, wie das nicht immer vortheilhafte Verhalten gegenüber solchen Verhältnissen, welche normaler Weise dem Organismus nicht begegnen. So ist es auch verständlich, dass in einem Bacterium eine schützende Empfindung für das todtbringende Quecksilbersublimat nicht ausgebildet ist, dass also ein Bacterium bei Gegenwart dieses Stoffes dem anlockenden Reize des Fleischextractes folgt und unvermeidlich ins Verderben rennt, während derselbe Organismus schädliche Concentration des Lockmittels flieht.

Mit Unrecht ist auch der Rückgang auf den Ausgangspunkt als eine specifische Eigenheit der Reizvorgänge angesprochen worden. Denn wenn auch in bestimmten Fällen die selbstregulatorische Wiederherstellung des früheren Zustandes Thatsache und eine physiologische Nothwendigkeit ist, gipfelt gerade das Wesen und die Bedeutung zahlreicher anderer Reizvorgänge darin, dass eine andere, den neuen Verhältnissen entsprechende Gleichgewichtslage geschaffen und erhalten wird. Zu dieser Kategorie zählen u. a. die allbekannten Reizbewegungen im Geotropismus und Heliotropismus, während z. B. die Blätter der Sinnpflanze nach einer Reizung immer wieder in die ausgebreitete Stellung zurückkehren. Uebrigens benutzt auch die Technik bekanntlich sowohl solche Apparate, welche bei einer Auslösung in eine neue Gleichgewichtslage übergehen, als auch andere, welche nach der Reaction selbstregulatorisch in die Ausgangslage zurückkehren.

Sobald man in sachgemässer Weise den Kern der Sache herausschält, so wird, insbesondere im Vergleich mit Mechanismen, in unzweifelhafter Weise klar, dass alle die mannigfachen und vielgestaltigen Reizreactionen stets den Charakter der Auslösungsvorgänge tragen. Sofern eben diese im lebensthätigen Organismus sich abspielen, reden wir von Reizvorgängen, um mit diesem Worte sogleich den Schauplatz der Auslösungen näher zu kennzeichnen. Die Herstellung und der Gewinn geeigneter

Dispositionen und Energiemittel ist natürlich sowohl in Organismen als in Mechanismen die nothwendige Bedingung für die Actionsfähigkeit, und sobald die Gesammtheit der Thätigkeiten in Verband mit der Auslösung entsprechend selbstregulatorisch gelenkt wird, ist auch ein Mechanismus im Stande, eine veranlasste Reaction dauernd fortzusetzen oder nach der Action den reactionsfähigen Zustand immer wieder herzustellen.

Um eine Variation im Geschehen, also auch um eine Reizreaction zu erzielen, bedarf es jedenfalls irgend einer Veränderung in den inneren oder äusseren Verhältnissen. Denn nicht etwa auf einen constanten Druck, sondern auf Druckschwankung, auf Stoss, antwortet die Sinnpflanze oder die Ranke mit Bewegung, und eine Steigerung der einseitigen Beleuchtung ist nothwendig, um die schwach heliotropisch gekrümmte Pflanze zu einer weiteren Bewegung nach der Lichtquelle hin zu veranlassen. In diesem Falle befand sich die Pflanze durch den schwächeren heliotropischen Reiz in einer den Verhältnissen entsprechenden Gleichgewichtslage, oder anders ausgedrückt, in einem statischen Reizzustand, der eben so lange sich constant erhält, bis eine Zunahme oder Abnahme des Lichtreizes von neuem eine Bewegung und dadurch den Uebergang in eine neue Gleichgewichtslage veranlasst.

Ein analoges Verhältniss ist aber geboten, wenn durch Erhöhung der Temperatur das Wachsthum in einer kältestarren Pflanze erst erweckt, oder in einer schon thätigen Pflanze beschleunigt wird. Denn der Temperaturwechsel ist hier nur Veranlassung, nur Reiz, da er eben nur Thätigkeiten auslöst, welche mit den in der Pflanze zur Verfügung stehenden Mitteln und Kräften, nicht aber durch die zugeführte Wärme betrieben werden. Mit Constanz der Temperatur befindet sich also die Pflanze in einem statischen Reizzustand, welcher bekanntlich eine nothwendige formale Bedingung für die Realisirung und das Ausmaass der vitalen Thätigkeit ist. In solchem Sinne ist überhaupt die Induction gewisser Reizzustände eine allgemeine, eine formale Bedingung für die Thätigkeit des Organismus, womit indess nicht gesagt ist, dass die Gesammtheit der Allgemeinbedingungen auf Reizinductionen hinausläuft.

Ein auslösender Anstoss muss aber nicht gerade von der Aussenwelt ausgehen. Denn so gut, wie die im Gange befindliche Uhr durch ihr inneres Getriebe das Schlagwerk zeitweise auslöst, werden auch im Entwickelungsgang und in der Thätigkeit des Organismus Constellationen geschaffen, welche als innere Reizursachen bestimmte Auslösungsvorgänge veranlassen. Bei solchen inneren Reizen liegen begreiflicher Weise die Reizursachen gewöhnlich nicht so durchsichtig, wie bei äusseren Reizwirkungen, in welchen der Anstoss nach Wunsch variirt und mit dem ausgelösten Erfolg in Vergleich gebracht werden kann. Wenn deshalb die Betrachtungen über das Wesen der Reizbarkeit besser zunächst an die externen Reize anknüpfen, so kann doch nicht nachdrücklich genug betont werden, dass sich in der lebensthätigen Pflanze interne Reize in buntester Mannigfaltigkeit und Verkettung unablässig abspielen. Ja ohne die Mitwirkung innerer Reize wäre die gesetzmässige Entwickelung und regulatorische Thätigkeit des Organismus ganz undenkbar, wäre es unmöglich, dass die einzelnen Glieder der Pflanze in gegenseitiger Abhängigkeit entstehen und arbeiten, dass beispielsweise die Verletzung in der Krone eines Baumes eine bis in die Wurzeln sich erstreckende Reizreaction zu veranlassen vermag. Und so gut wie die rythmischen Pulsationen des Herzens, fordern einen inneren Auslösungswechsel diejenigen periodischen Bewegungen der Blätter des Klees und anderer Pflanzen, welche allein durch innere, durch autonome Ursachen veranlasst werden.

In einer Auslösung, und entsprechend in jeder Reizung, sind zunächst der veranlassende Anstoss, der Reizanstoss oder Reiz und der Erfolg, die Reizreaction oder der Reizerfolg, zu unterscheiden. Allein durch den Reizerfolg wird uns die Reizbarkeit verrathen, die in jedem Falle eine specifische Perceptionsfähigkeit voraussetzt. An diese nächste Wechselwirkung zwischen dem auslösenden Agens und dem percipirenden Theile des Organismus hat sich als Folge und Bindeglied die zum Enderfolg führende Kette von Actionen zu schliessen, also der Reactionsverlauf, die Reactionskette oder die Reizungskette.

So einleuchtend diese Beziehungen sind, so schwierig ist es, alle diese Glieder im Organismus zu durchschauen, und thatsächlich gelang es noch in keinem Falle, den Act der Perception und die Gesammtheit der bis zum Enderfolg sich anreihenden Vorgänge ohne jedwelche Lücke aufzudecken. Doch sind die Erfahrungen ausreichend, um, neben dem Einblick in das Wesen der Sache, zu lehren, dass sich in der Pflanze gar oft ungemein complicirte Reactionsketten abspielen. Mit der Erkenntniss des Wesens der Reizvorgänge, mit der klaren Fragestellung ist aber der Weg für weiteres Eindringen gebahnt, und die schon gewonnenen Erfahrungen und Resultate sind der Morgendämmerung vergleichbar, aus welcher das hellere Licht des Tages mit Sicherheit hervorgehen wird und hervorgehen muss.

Um aber in der Dämmerung, auf dem Wege zum Licht, nicht zu irren, muss man sich darüber klar sein, dass die beste Kenntniss des auslösenden Anstosses und des Enderfolges keinen vollen Aufschluss über die Reactionskette zu geben vermag, dass wir dem Enderfolge nicht ansehen, ob er mit gleichen oder mit verschiedenen Mitteln erreicht wurde, dass ferner gleiche Reize zu verschiedenen, ungleiche Reize zu demselben Enderfolg führen können. Einem Menschen, welcher durch den Druck auf einen Knopf die Veranlassung giebt, dass ein Orchestrion sogleich oder erst nach einiger Zeit seine Harmonien ertönen lässt, dem aber jedwelche Einsicht in die verbindende und vermittelnde Kette versagt ist, einem solchen Menschen bleibt es ebenfalls verborgen, ob durch den auslösenden Druck direct der Sperrhaken gelöst wurde, oder ob durch den Druck ein elektrischer Strom geschlossen wurde, der in der Nähe oder Ferne eine Uhr in Gang setzte, welche reflectorisch auslösend auf das Orchestrion wirkte, oder ob vielleicht die Explosion einer Mine, resp. irgend ein chemischer Process als Vermittelungsglied eingeschaltet wurde. Auch verrathen die erklingenden Töne nicht, ob die Betriebskraft des Orchestrion durch ein fallendes Gewicht, durch eine gespannte Feder, durch Wasser- oder durch Dampfkraft geliefert wird.

Im Lichte dieser und ähnlicher Erwägungen wird man auch richtig zu würdigen wissen, warum mit der einfachen Thatsache einer Veränderung im Reizerfolge zunächst unentschieden bleibt, ob die maassgebende Ursache in dem Acte der Perception oder im Verlaufe der Reizreaction zu suchen ist. In den gebotenen Dispositionen, Reizstimmungen, ist naturgemäss das Reactionsvermögen der Pflanze in quantitativer, aber auch in qualitativer Hinsicht modificirbar. Derartige Verschiebungen, welche eine sehr bedeutungsvolle Rolle im Pflanzenleben spielen, werden ebensowohl im normalen Entwickelungsgang geschaffen, als auch durch äussere Eingriffe erzielt, und es vermag also auch die Induction eines Reizzustandes die Pflanze in einen Zustand zu versetzen, in welchem sie anders als zuvor auf einen Reiz reagirt.

Von diesen Verschiebungen der Reizstimmung will ich hier nur der interessanten Thatsache gedenken, dass Pflanzen, in ähnlicher Weise wie der Mensch, mit Zunahme des Reizes eine Abstumpfung der Empfindlichkeit

erfahren. Wie der Bettler durch eine Mark, durch ein einfaches Mittagsmahl angespornt wird, nach Gewinnung eines solchen ihm werthvoll und köstlich dünkenden Lohnes eifrig zu streben, nach einem Lohne, welcher dem im Ueberfluss lebenden Millionär keiner Anstrengung werth erscheint, so wird auch das im nahrungsarmen Medium, im Hungerzustande befindliche Bacterium schon durch eine äusserst geringe Menge des als Reiz wirkenden Fleischextractes veranlasst, dem ihm nutzbringenden Stoffe schleunigst zuzueilen, während derselbe Organismus nach Versetzung in Nahrungsüberfluss nur durch einen absolut grösseren Gewinn zu gleichem Streben gereizt werden kann.

Ebenso wie bei uns der schon bestehende Reiz des Lichtes, des Druckes um dasselbe Multiplum, also bei schon vorhandener stärkerer Reizung um einen viel höheren absoluten Werth gesteigert werden muss, um als Reizzuwachs merklich zu werden, ebenso verhält es sich mit den Pflanzen. Auch in dem Empfindungsvermögen der Pflanzen finden wir die im sog. Weber'schen Gesetz ausgesprochene Relation wieder, deren Zustandekommen also nicht etwa, wie der Begründer des sog. psychophysischen Gesetzes, wie Fechner auf Grund seiner Studien am Menschen annahm, an höhere psychische Functionen gebunden sein muss.

Eine Pflanze, oder auch ein einzelnes Organ einer Pflanze, ist übrigens niemals nur für einen Reiz empfänglich, und in demselben Organe können sich demgemäss gleichzeitig heterogene Reizvorgänge abspielen. So vermag z. B. während der Ausführung der geotropischen Reizkrümmung ein mechanischer Zug die Verstärkung der Zellwand, ein Wundreiz Plasmaströmungen zu veranlassen. Darin liegt zugleich der Beweis, dass nicht jedwelche Reizung in einem Pflanzenorgan, in einer einzelnen Zelle, denselben Erfolg hat, dass sich also die Zelle nicht wie unser Auge verhält, in welchem die verschiedensten Anstösse eine Lichtempfindung veranlassen. Von einer solchen einseitigen Befähigung eines Organes, von specifischen Energieen im Sinne von Johannes Müller, kann also bei Pflanzen nicht die Rede sein. In der That wäre auch ein winziges Bacterium, in welchem alle vitalen Functionen auf kleinstem Raume zusammengedrängt sind, undenkbar, wenn alle Reize nur eine einzige Reaction, etwa Bewegungen, hervorriefen. Ja wir müssen sogar specifische Sensibilitäten für alle diejenigen in ihrem Erfolge gleichgestalteten Reizreactionen voraussetzen, welche sich vereint, aber auch unabhängig von einander vorfinden. Denn nur so ist es verständlich, dass das eine Pflanzenorgan für geotropische, heliotropische, hydrotropische Reize, das andere Organ nur für geotropische oder nur für heliotropische Reizung empfänglich ist.

Eine Ausbildung distincter Sinnesorgane, deren Aufgabe speciell auf die Wahrnehmung eines einzelnen Agens berechnet ist, tritt bekanntlich bei den niederen Thieren und ebenso bei den Pflanzen zurück. Distincte Sinnesorgane sind aber ebensowenig eine Bedingung für die Reizbarkeit, wie für das Leben, dessen Pulse auch schon im einfachsten Protoplasmakörper schlagen. Ja selbst die Mannigfaltigkeit der Sensibilität ist in den Pflanzen nicht geringer als in den höheren Thieren, deren Empfindlichkeit gegen einzelne Reize vielfach von den Pflanzen übertroffen wird. Sensibele Ranken reagiren u. a. auf äusserst sanfte Stösse, die wir nicht zu empfinden vermögen, und bewegliche Bacterien werden schon durch den billionsten oder trillionsten Theil eines Milligramm von Fleischextract, von Sauerstoff u. s. w. angelockt, also von winzigen Mengen, die wir nicht mehr wägen, die wir uns kaum vorstellen können. Ferner werden viele Pflanzen durch ultraviolette Strahlen kräftig gereizt, d. h. durch ein Agens, für welches wir keine directe Sinneswahrnehmung besitzen, von dem wir nur indirect, durch die Wirkung auf andere Körper, Kenntniss gewinnen.

Bleibt in der Pflanze die auffällige Reizreaction vielfach auf die percipirende Zone beschränkt, so ist doch irgend eine Fortpflanzung der Reizung allgemein im Spiele und nicht selten erstreckt sich die Ausbreitung auf grosse Entfernung. Allerdings handelt es sich zumeist nicht um eine so einfache und auffällige Reizleitung wie in der Sinnpflanze, in welcher das Zusammenschlagen eines Blättchens sehr bald die Reizbewegung in näheren und ferneren Blättern veranlasst. Vielmehr dreht es sich sehr gewöhnlich um das Ausstrahlen von Processen, die nahe oder ferne von der Perceptionsstelle die Veranlassung zu weiteren Reactionen geben, welche nur zum Theil äusserlich bemerkbar werden.

Eichen und Buchen schmücken sich z. B. zum zweiten Male mit grünem Laube, wenn die im Frühjahr erschienenen Blätter durch Menschenhand, durch Maikäferfrass oder durch Frost vernichtet werden. In diesem Entlauben ist der Anstoss gegeben, welcher diejenigen Knospen zum Austreiben veranlasst, welche normaler Weise bis zum nächsten Frühjahr oder für immer geschlummert hätten. Von den austreibenden Knospen aber geht eine Reizung aus, welche in der Basis des Stammes und in den Wurzeln gewisse Wachsthumserfolge und Stoffmetamorphosen verursacht, eine Reizung, die um bis dahin zu gelangen, in hohen Bäumen eine Strecke von mehr als 20 Metern zu durchlaufen hat.

Ferner mag hier auf die räumliche Trennung von Perception und Reaction in der hydrotropischen Krümmung der Wurzel hingewiesen werden. Diese Reizkrümmung vollzieht sich in einiger Entfernung von der Wurzelspitze, welche letztere sich selbst nicht krümmt, wohl aber allein befähigt ist, die Feuchtigkeitsdifferenz in der Luft als Reiz zu empfinden. Lehrreich sind ferner die Blätter des insectenfangenden Sonnenthaues, bei welchem ein Contactreiz nur das Köpfchen des Tentakels percipirt, von dem aus der zur Krümmung führende Impuls dem sich krümmenden Theil des Tentakels übermittelt wird. Diese und ähnliche Fälle erinnern unmittelbar an die von Sinnesorganen ausgehenden Reizreactionen, wenn auch in der Pflanze die Arbeitstheilung nicht so weit fortgeschritten ist, dass die einzige Hauptaufgabe der Wurzelspitze oder des genannten Drüsenköpfchens in der Perception eines einzigen Reizes gipfelt.

Eine dauernde gegenseitige Beeinflussung aller Organe, somit auch der einzelnen Zellen, ist überhaupt, wie schon hervorgehoben wurde, eine absolute Nothwendigkeit, um das zu gedeihlicher Entwickelung, zu gedeihlicher Thätigkeit unbedingt erforderliche Zusammenwirken der Glieder in normalen und abnormen Verhältnissen, in guten und schlechten Tagen regulatorisch zu leiten. Ohne eine allseitige, den jeweiligen äusseren und inneren Veränderungen und Bedürfnissen entsprechende Reizbeeinflussung wäre es ganz undenkbar, dass die Thätigkeit, wie es thatsächlich geschieht, regulatorisch in zweckentsprechende Bahnen gelenkt und in diesen erhalten wird, dass sich z. B. die Entwickelung von Wurzel- und Sprosssystem in correlativer Abhängigkeit abspielt, dass der Stengel, der Fruchtstiel in dem Maasse erstarkt, wie die zu tragende Last, d. h. die mechanische Inanspruchnahme gesteigert wird, dass ein zunehmender Widerstand eine vermehrte Arbeitsthätigkeit der Pflanze veranlasst, dass die Nährstoffe gerade dahin wandern, wo sie nothwendig sind.

In diesen und ähnlichen Fällen handelt es sich allerdings nicht mehr um einen einzelnen, einfachen Reizvorgang: Vielmehr spielen sich unzweifelhaft verwickelte Ketten von Reizungen und mechanischen Uebertragungen ab, in welchen wiederum die erregten Actionen zum Aus-

gangspunkt mechanischer Wechselwirkungen und Auslösungen werden, die sich mit den von anderen Orten ausstrahlenden Einflüssen in mannigfachster Weise durchkreuzen und combiniren. Der Enderfolg allein aber vermag nicht zu verrathen, welcher Art die zu ihm hinführenden verschlungenen Wege waren und wenn wir z. B. die Lichtentziehung als den äusseren Anstoss für das Verweilen der Pflanzen feststellen, wenn wir constatiren, dass durch gewisse äussere Einflüsse Pflanzen zu frühzeitigem Blühen und Fruchten, Algen zur Vermehrung auf vegetativem oder sexuellem Wege veranlasst werden, so ist damit nicht bestimmt, welche Kette von Vorgängen zu dem endlichen Ziele führte.

Es wäre aber auch unbillig, schon jetzt eine vollständige causale Aufhellung der verwickelten Processe zu verlangen, während doch die volle Einsicht in viel einfachere Vorgänge sehr oft wie durch einen Nebel verschleiert erscheint, der wohl die allgemeinen Umrisse und einzelne hervorstechende Momente, aber nicht das gesammte Innengetriebe zu durchschauen gestattet. Doch die Fälle, in welchen kritische Studien den Nebel mehr und mehr zu zerstreuen vermochten, bieten die sichere Gewähr, dass Licht, mehr Licht der Lohn der siegreich fortschreitenden Forschung sein wird.

Der weiter und weiter strebende causale Rückverfolg einer vitalen Erscheinung muss nothwendiger Weise schliesslich in das Getriebe des lebendigen Protoplasmakörpers führen. Denn ohne diesen giebt es kein Leben, mit den Protoplasten ist auch der Organismus todt und somit unfähig, eine von dem Leben abhängige Auslösung, also eine Reizreaction, zu vollführen. Der Protoplasmakörper, dieser Elementarorganismus, ist aber, in analogem Sinne, wie jeder Organismus, aus ungleichwerthigen Organen aufgebaut, aus deren Thätigkeit und Zusammenwirken die Gesammtheit der Lebensthätigkeit resultirt. Diese differenten Theile sind aber sicherlich nicht nur in der Thätigkeit, sondern auch in der Perception und Fortführung der Reize von ungleichwerthiger functioneller Bedeutung. Doch dürfen wir in diesem Mikrokosmus, ebenso wie in den höchst entwickelten Pflanzen, im allgemeinen nicht solche Organe erwarten, die ausschliesslich einer Einzelfunction dienstbar sind.

Eben weil im Protoplasmakörper, in diesem Elementarorganismus, das ganze Geheimniss des Lebens und also auch der mit dem Leben verketteten specifischen Sensibilitäten ruht, kann auch schon in den einfachsten Organismen, in einem Bacterium oder in einem Schleimpilze, die Empfindlichkeit gegen Reize ebenso reich und mannigfaltig ausgebildet sein, wie in der hoch entwickelten Pflanzenart.

Die Gemeinsamkeit dieses, derselben Gattung zugehörenden Elementarorganismus schlingt, wie schon betont wurde, das einende Band um Pflanzen und Thiere. Ebenso wie in anatomischer und morphologischer Hinsicht, stellen auch Pflanzen und Thiere dieselben allgemeinen physiologischen Probleme, und für beide muss in gleichem Sinne die Frage beantwortet werden, in wie weit Pflanzen und niederen Thieren psychische Regungen zuzugestehen sind. Auf das Psychische in anderen Lebewesen vermögen wir aber stets nur nach unseren persönlichen Gefühlen zu schliessen; objectiv gelangen nur Veränderungen, gelangen also auch nur Reizerfolge zu unserer Wahrnehmung und diese Erfolge können nicht verrathen, ob in dem bei Berührung zuckenden Wurme oder bei dem der Nahrung zueilenden Bacterium, ob in diesen oder anderen Reizvorgängen irgend eine psychische Mitte durchlaufen wird, ob etwa irgend eine Stufe eines aufdämmernden Bewusstseins erreicht wird. Wir dürfen indess immerhin, ebenso wie bei niederen Thieren, in einem wohlberechtigten, aber nur metaphysischen Sinne von einem Empfinden, von einer Sensibilität der Pflanze reden. x.

Ueber Balsam und Myrrhe hielt Prof. Dr. G. Schweinfurth in der Pharm. Ges. in Berlin einen Vortrag, dem die Pharm. Ztg. (Berlin) das folgende Referat widmet:

Neben dem Weihrauch liefert der Balsamstrauch das vornehmste Product in der Gesammtregion der Aromaten, jener Striche, welche das Wunderland Punt, in das die Alten den Ursitz der Götter verlegten und welches später mit dem Namen des glücklichen oder richtiger des gesegneten Arabien belegt wurde, in sich schliessen. Nach unseren Begriffen trostlos öde, sonnendurchglühte, steinige, zum Ackerbau meist untaugliche Gebiete sind es, wo die schöpferische Kraft des Bodens trotz der kümmerlichen Gewandung der Flora eine Fülle von Aromen aller Art hervorbringt, wo an den scheinbar dürren Zweigen der so laubarmen Bäume als Ueberschuss der latenten Naturkraft dicke Knollen heilsamen Harzes und Thränen duftenden Balsams hervortreten. Auch heutigen Tags noch haben die Araber eine ausserordentliche Vorliebe für Wohlgerüche aller Art und unaufhörlich sind bei den Wohlhabenden die Durchräucherungen von Körper und Gewandung mittelst aromatischer Substanzen.

Es war bereits in frühester Zeit bekannt, dass der „Mekkabalsam“, wie wir ihn zu bezeichnen pflegen, einen weit grösseren Verbreitungsbezirk hatte, als der Weihrauch, der nur in zwei begrenzten Distrikten, in Südarabien und im Somallande, zu haben war. Heute wird Balsam nur in den zum heiligen Gebiete von Mekka gehörigen Thälern stets von ein und derselben Pflanzenart, Commiphora (Balsamodendron) Opobalsamum, eingesammelt, obgleich dieselbe südlich des Wendekreises im gesammten Küstengebiete des Rothen Meeres und auf den Inseln überall verbreitet zu sein scheint. Die Varietäten, welche neuere Systematiker nach der Gestalt der Blätter oder der Zahl der Fiederjoche zu unterscheiden versuchten, sind nicht hinreichend constant; allenfalls liessen sich einige Formen mit besonders dichter Behaarung an den Blättern als Unterart festhalten. Redner fand den Balsamstrauch, der unter Umständen ein Bäumchen wird, im südlichen Nubien auch landeinwärts verbreitet, doch scheint derselbe im tieferen Binnenlande zu fehlen. Während Weihrauch- und Myrrhenbäume die mittleren Berglandschaften bevorzugen, ist der Balsamstrauch in Arabien und Nubien auf die Küstenfläche und die unterste Gebirgsstufe bis 600 m Höhe beschränkt, nur im Somallande fand Hildebrandt ihn in Höhenlagen bis zu 1600 m.

Schon in alter Zeit wurde der Balsamstrauch in Palästina und in Egypten angebaut, nur im ersteren Lande jedoch in grösseren Gärten, wo bereits zur Zeit Alexanders des Grossen eine gewinnbringende Ausbeutung geübt wurde. Die meisten späteren Autoren, die des Balsams erwähnen, gedenken auch gleichzeitig dieser merkwürdigen Gärten, die hauptsächlich bei Jericho, im Depressionsgebiete des Jordanthales, angelegt waren. Flavius Josephus erwähnt, dass diese Culturen auf die Zeit des Besuches der Königin von Saba zurückzuführen seien, indem Salomo von ihr unter anderen Geschenken auch lebende Balsambäume erhielt. Es ist indessen wohl anzunehmen, dass bei der Verbreitung der Früchte durch den Handel (*καρποβάλσαμον*) diese selbst zu Aussaatversuchen benutzt worden sind. In Aegypten sind derartige Versuche in früheren Zeiten schon wiederholt mit Erfolg gemacht worden, neuere aber in den Gärten Kairos,

vermuthlich in Folge der kalten Winternächte, missglückt.

Es ist anzunehmen, dass an allen Stellen des alten Testamentes, wo von einem flüssigen Wohlgeruche Namens „mor“ die Rede ist, nicht Myrrhe gemeint ist, wie alle Bibelübersetzer, offenbar verleitet durch den Gleichklang des althebräischen Wortes mit der neuarabischen Bezeichnung für Myrrhenharz, angenommen zu haben scheinen, sondern Mekkabalsam, denn myrrha, σμύρνη, ist ein festes Harz, das als flüssiger Wohlgeruch nicht aufgefasst werden kann. Im alten Testamente ist keine Andeutung über Myrrhe im Sinne des lateinischen Namens nachzuweisen.

Die Art der Gewinnung des Balsams ist noch nicht sicher bekannt. Die Zweigspitzen des Balsamstrauches sind nur in einer Ausdehnung von wenigen Centimetern saftstrotzend und wie gefirnisst. Wenn man sie abbricht, so tritt nur ein feines Safttröpfchen aus und es erscheint fast unausführbar, irgendwie nennenswerthe Mengen durch Aufsammeln derselben zu erlangen, obwohl Theophrast von einem „freiausfliessenden“ Safte spricht. Wahrscheinlich ist, dass, da der Balsam auf dem Wasser schwimmt, die zerstampften Zweigspitzen mit heissem Wasser übergossen werden. Je nachdem man auch die Blätter und Rindenstücke mit verwendet, dürfte die Farbe dunkler oder heller, die Consistenz dicker oder dünner ausfallen. Die Bemerkungen der älteren Autoren, welche bei der Gewinnung von Einschnitten in die Rinde sprechen, dürften auf die übliche Verwechselung mit der Myrrhe zurückzuführen sein; aus der Stammrinde ist durchaus kein Balsam zu erhalten. Der Geruch des Mekkabalsams erinnert an den grüner Kiefernzapfen, sein Preis beträgt in den Drogenbazaren zu Kairo über 60 M. pro Pfund.

Die Myrrhe stammt von 3—4 Arten derselben Gattung. Die aus Arabien in den Handel kommende Sorte ist nach Deflers hauptsächlich von Commiphora abyssinica abzuleiten, während Schweinfurth selbst an C. Schimperi eine Harzausscheidung beobachtete, welche der käuflichen Myrrhe vollkommen glich. Diese beiden Arten sind auch im nordabyssinischen Gebirgslande sehr verbreitet, werden aber daselbst nicht ausgebeutet. Aus Abyssinien und Nubien sind noch einige weitere Commiphoraarten bekannt, welche an verletzten Stellen des Stammes gleichfalls ein der Myrrhe sehr ähnliches Gummiharz ausscheiden, dasselbe wird jedoch bis jetzt nicht, oder doch nur in sehr unwesentlichen Mengen in den Handel gebracht. Diejenige Art, welche die vom Somallande in den Handel gebrachte, bereits von Plinius erwähnte, von der arabischen abweichende Sorte liefert, ist noch nicht nachgewiesen.

Die von Nees van Esenbeck beschriebene C. Myrrha, welche Ehrenberg in Yemen sammelte und welche angeblich die eigentliche Stammpflanze der Myrrhe sein sollte, eine Angabe, die in alle pharmakognostischen u. s. w. Werke Eingang fand, liefert weder Myrrhenharz, noch ist an ihr überhaupt ein Geruch oder eine Ausscheidung irgend welcher Art wahrzunehmen. Ehrenberg's Herbarnotiz besagte auch nur: „liefert vielleicht auch Myrrhe, doch ist dies nicht genügend constatirt.“

Zur Lehre vom Luftwechsel hat Prof. Dr. G. Wolffhügel eine Arbeit geliefert (Arch. Hyg. 1893, Bd. 18 S. 251). Die Abhandlung, ein Beitrag zur Festgabe für Pettenkofer, geht von dessen Anschauung aus, die Aufgabe des Luftwechsels sei es nur, sich gegen die gasförmigen Verunreinigungen der Luft, und zwar ausschliesslich gegen die in einer anderen Weise nicht zu beseitigenden Ausscheidungen von Lunge und Haut der Menschen zu richten. Erst, wo die Reinlichkeit nichts mehr zu leisten vermag, beginne die Aufgabe der Ventilation. (Pettenkofer, Ueber den Luftwechsel in Wohngebäuden. München 1858, S. 72 ff.). Könnte es auch scheinen, als ob die herrschende bakteriologische Anschauung dem Luftwechsel erweiterte Aufgaben zuweise, so ergaben doch die einschlägigen Untersuchungen Resultate, welche mit der Auffassung Pettenkofers nicht im Widerspruch stehen.

Bekanntlich hat Pettenkofer zur Beurtheilung der Luft bewohnter Räume in erster Linie den Kohlensäuregehalt herangezogen, nicht weil derselbe das eigentlich Schädigende oder Belästigende darstellt, sondern weil er einerseits leicht zu ermitteln ist, andererseits im Freien nur geringe Schwankungen zeigt und in geschlossenen Räumen nicht durch Flächenwirkung und Absorption merklich beeinflusst wird. Nach eingehender Erwägung der für und wider dieses Verfahren geltend gemachten Gründe, der einschlägigen Experimental-Untersuchungen und der anderweitigen Vorschläge zur Beurtheilung der Luft und des daraus folgenden Ventilationsbedarfes kommt Wolffhügel zu dem Schluss, dass Pettenkofer's Verfahren bisher noch immer das Vortheilhafteste und dass deshalb, so lange kein besserer Ersatz vorhanden ist, daran festzuhalten sei, wenngleich es auf strenge Wissenschaftlichkeit keinen Anspruch mache. Sp.

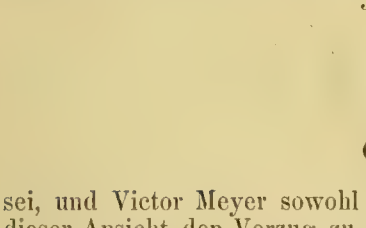
Ueber den von Schneider Trichosphaerium Sieboldii genannten meerbewohnenden Rhizopoden, den auch Karl Möbius in seiner Rhizopodenfauna der Kieler Bucht aufführt, machen R. Greef und F. C. Noll neuere Mittheilungen (s. Zool. Anz., 15. Jahrgang, S. 60 und 209). Ersterer hat das Thier, freilich ohne es zu benennen, im Jahre 1869 in Ostende entdeckt und bemerkt nun, dass die feinen Stacheln, die seinen Körper bedecken, dünne Kalknadeln sind. Es sind also keine organischen Gebilde. Greef beobachtete ferner lange stäbchenförmige Pseudopodien, während Möbius lappige Protoplasmafortsätze gefunden hat. Vielleicht sind demnach die Ostender und die Kieler Form zwei Abarten. Die Pseudopodien dringen aus runden Schalenöffnungen. Der protoplasmatische Binnenkörper besteht aus hellem Ectoplasma und Vacuolen und Nahrung enthaltendem dunkelen Entoplasma. Die Fortpflanzung besteht in Theilung oder Knospung. Ueber die Ernährung der fraglichen Protozoen berichtet Noll. Er fand zahlreiche Exemplare des Thieres an der mit Diatomeen dicht überzogenen Wand seines Zimmer-Aquariums. Sie frassen diese Algen reichlich, so dass einerseits der braune Diatomeenbelag an den von ihnen besiedelten Stellen bald schwand, andererseits die Trichosphaerien sich rasch vermehrten. Die Schale der Rhizopoden muss dehnbar sein, denn es wurden Diatomeen verzehrt, deren Durchmesser grösser als der der Schalenporen war. C. M.

Ueber Jodoso- und Jodoverbindungen. — Vor etwa Jahresfrist veröffentlichten Victor Meyer und Wilh. Wachter eine Mittheilung*) über einen aus Orthojodbenzoësäure durch rauchende Salpetersäure erhaltenen, um ein Atom Sauerstoff reicheren Körper, welcher sich als echte Säure erwies. Da Orthobrombenzoësäure ein derartiges Verhalten nicht zeigte, so war anzunehmen, dass das hinzutretende Sauerstoffatom durch das Jod gebunden werde, die Verbindung mithin die Constitution

habe. Da eine solche Constitution derjenigen der Nitrosoverbindungen R–N=O entspricht, so wurde für den neuen

*) Deutsch. Chem. Ges. Ber. 25, 2632.

Körper der analog gebildete Namen Jodosobenzoësäure gewählt. Bald stellte sich heraus, dass der neue Körper in nächster Beziehung zu einer bereits bekannten Classe von Verbindungen steht. C. Willgerodt hatte durch Einwirkung von Chlor auf in Chloroform oder anderen wenig angreifbaren Mitteln gelöste aromatische Jodverbindungen die sogenannten Jodidchloride erhalten*), welche sich von den Ausgangskörpern durch den Mehrgehalt von zwei Chloratomen unterscheiden und diese nicht am aromatischen Kern, sondern am Jod gebunden enthalten, so dass z. B. der einfachste Repräsentant dieser Körperclasse, das Phenyljodidchlorid, die Constitution $C_6H_5{-}J{=}Cl_2$ besitzt. Es lag die Annahme nahe, dass diese Körper zu den Jodosoverbindungen in demselben Verhältnisse ständen, wie die Chloride der Metalle zu deren Oxyden, und in der That fand Willgerodt diese Annahme durch das Experiment bestätigt.**) Er vermochte sowohl durch freie wie durch kohlensaure Alkalien die Jodidchloride in Jodosoverbindungen überzuführen und gelangte auf diese Weise glatt zum einfachsten Repräsentanten derselben, dem Jodosobenzol, $C_6H_5{-}J{=}O$. Von diesem stellte es sich heraus, dass es, ganz wie ein zweiwerthiges basisches Oxyd, mit Säuren, auf welche es nicht oxydirend wirkt, salzartige Verbindungen zu bilden vermag und dass das salzsaure Salz mit dem Phenyljodidchlorid identisch ist. In Uebereinstimmung mit der hierdurch constatirten basischen Natur der J=O-Gruppe steht es, dass, wie Paul Askenasy und Victor Meyer***) ausführlich darlegen, die Jodosobenzoësäure zwar eine echte Säure, aber eine der schwächsten, schon durch Kohlensäure vollständig austreibbaren ist. Der Umstand, dass die Meta- und Parajodbenzoësäuren nicht in Jodososäuren überführbar sind und dass diese Erscheinung sich auch bei den höheren Homologen wiederholt, legt allerdings die Ansicht nahe, dass die Jodosobenzoësäure überhaupt keine eigentliche Carbonsäure sei, sondern dass sich die Seitenketten darin zu einem Fünfring ordnen, die Constitution also



sei, und Victor Meyer sowohl wie Willgerodt†) scheinen dieser Ansicht den Vorzug zu geben. Doch wäre hiermit die ebenfalls von Victor Meyer und seinen Schülern constatirte Thatsache, dass Nitroproducte von Säuren, welche nicht jodosirt werden können, ihrerseits dieser Reaction zugänglich sind, kaum in Einklang zu bringen.

Wie die Jodosoverbindungen den Nitrosokörpern, so sollten den Nitrokörpern Jodoverbindungen, also solche, die eine $-JO_2$-Gruppe enthalten, entsprechen, und es wurden Versuche, solche Verbindungen zu gewinnen, von V. Meyer bereits in seiner ersten Mittheilung über die Jodosobenzoësäure in Aussicht gestellt. Willgerodt fand, dass Jodosobenzol, wenn es an der Luft bei 90—100° erhitzt wird, in der That in Jodobenzol, $C_6H_5{-}JO_2$, übergeht. Seine anfängliche Ansicht, dass hierbei der Sauerstoff der Luft oxydirend einwirke, ist später gleichzeitig von ihm und von V. Meyer dahin berichtigt worden, dass zwei Molecüle Jodosobenzol sich umsetzen zu je einem Molecül Jodobenzol und Jodbenzol, deren letzteres sich bei der angegebenen Temperatur verflüchtigt.

*) Journ. f. praktische Chemie 33, 154
**) Deutsch. Chem. Ges. Ber. 25, 3495.
***) Deutsch. Chem. Ges. Ber. 26, 1354.
†) Deutsch. Chem. Ges. Ber. 26, 1802.

Im Gegensatz zu den basischen Jodosoverbindungen zeigen sich die Jodoverbindungen vollständig neutral, ohne jede Fähigkeit zur Salzbildung.

Es erscheint nun höchst wahrscheinlich, dass auch die weiteren Versuche, den Azoverbindungen entsprechende Körper, in denen ein oder beide Stickstoffatome durch Jod ersetzt sind, zum Ziele führen und uns mit neuen interessanten Körperklassen bekannt machen werden.

Bedauerlich ist, dass die Reizbarkeit des Herrn Willgerodt ihn neuerdings gegen V. Meyer in einer sachlich ebenso unberechtigten wie formell unschönen Weise auftreten lässt, weil dieser es gewagt hat, einige Angaben Willgerodt's nachzuprüfen und, soweit er zu anderen Resultaten gelangte, zu berichtigen. Nichts könnte der Entwickelung der chemischen Wissenschaft hinderlicher sein, als wenn das Reservatrecht auf ein in Arbeit genommenes Gebiet soweit ausgedehnt würde, dass kein anderer mehr das Recht zur Nachprüfung haben sollte. Noch dazu scheint Willgerodt seine eigenen Worte aus der Zeit besserer Einsicht plötzlich vergessen zu haben, dass erst „die hochinteressante Arbeit von V. Meyer u. W. Wachter ihn veranlasste, das Studium seiner Jodidchloride wieder aufzunehmen"; anderntfalls hätte er kaum zu dem Glauben gelangen können, dass „die Bearbeitung des Jodoso- und Jodbenzols ihm allein zustehe". Hoffentlich legt sich diese Erregung bald wieder, so dass wir fernerhin die beiden hervorragenden Forscher in Ruhe nebeneinander das interessante Gebiet der aromatischen Jodverbindungen erschliessen sehen. Dr. L. Spiegel.

Neuer Komet. — Am 16. October wurde von Brooks im Sternbilde der Jungfrau ein neuer, im Teleskop leicht sichtbarer Komet entdeckt, der gegenwärtig am Morgenhimmel gesehen werden kann. Sein Perihel hat derselbe nach einer ersten Bahnbestimmung bereits am 19. Septbr. passirt, wobei er der Sonne nicht viel näher kam, als unser Planet. Die Bewegung ist retrograd; der scheinbare Lauf am Himmel ist nordöstlich durch das Sternbild Haar der Berenice gerichtet. F. Kbr.

β-Lyrae. — An diesem bekannten, veränderlichen Stern von kurzer Periode ist neuerdings, was schon Pickering vermuthete, von Belopolsky in Pulkowo erwiesen worden, dass nämlich der Stern ähnlich wie Algol aus zwei optisch nicht trennbaren Körpern besteht, die in 13 Tagen um einander kreisen und durch partielle Verdeckungen die Lichtschwankungen hervorrufen. Es hat sich diese Thatsache hier wiederum auf spectrographischem Wege durch die Schwankungen der hellen und dunkelen Linien in den zwei superponirten Spectren, welche die photographischen Aufnahmen zeigten, erwiesen. F. Kbr.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Der ordentliche Professor der Botanik an der Universität Berlin Dr. Simon Schwendener zum Geheimen Regierungsrath. — An der Kgl. Bibliothek zu Berlin die Hilfscustoden Dr. Hans Paalzow — und Dr. Alfred Schulze zu Custoden. — Der Botaniker, Consul a. D. L. Krug in Gross-Lichterfelde bei Berlin zum Professor. — Dr. Kurt Weigelt in Berlin, Generalsecretär des deutschen Fischerei-Vereins, zum Professor. — Der ausserordentliche Professor für analytische Chemie an der Technischen Hochschule in Wien Dr. Rudolf Benedikt zum Ordinarius. — An der Universität Dorpat Dr. Wassiliew zum Professor für klinische Medicin — und Dr. Tschisch zum Professor für Irrenheilkunde. — Der ausserordentliche Professor der Pathologie und Therapie an der Universität Charkow Dr. Schiltow zum Ordinarius. — Am Veterinär-Institut zu Dorpat der Staatsrath ausserordentliche Professor für Veterinärwesen Dr. Gutmann zum Ordinarius und — der Staatsrath Prosector Dr.

Kundsien zum ausserordentlichen Professor. — Der ausserordentliche Professor der Physik an der Universität Kasan Dr. Goldhammer zum Ordinarius. — Der ausserordentliche Professor der Pharmacologie an der Universität Kasan Dr. Rodsajewski zum Professor an der Universität Charkow. — Der Professor in der medicinischen Facultät der Universität Kasan Dr. Bechterew zum Lehrer an der militär-medicinischen Akademie in St. Petersburg. — Privatdocent für organische Chemie an der Universität Odessa Dr. Selinski zum ausserordentlichen Professor an der Universität Moskau. — An der Universität Petersburg: der Professor der Botanik A. Batalin zum Director des Kaiserl. Botanischen Gartens — und der Professor der Chemie A. Dianin zum provisorischen Nachfolger Inostranzew's.

Es haben sich habilitirt: Der Regierungsrath am Kaiserlichen Gesundheitsamte Dr. Wilhelm Ohlmüller für Hygiene an der Universität Berlin. — Dr. Friedrich Reinke in der medicinischen Facultät der Universität Rostock. — Dr. A. Tornquist für Geologie und Paläontologie an der Universität Strassburg.

Der Wirkliche Staatsrath Professor in der medicinischen Facultät der Universität Dorpat Dr. Alexander Rosenberg hat seinen Abschied erhalten. — Der Professor der Psychiatrie an der Universität Petersburg Dr. Mershejewski legt sein Amt nieder.

Es sind gestorben: Der Kgl. Bezirksgeologe Anton Halfar in Berlin. — Der Naturforscher George Bennett in Sydney, Australien. — Der Entomologe Dr. H. A. Hagen in New-York. — Der Director der Universitäts Frauenklinik und Professor an der Universität Halle Geheimer Medicinalrath Dr. Kaltenbach in Halle. — Der Ornithologe Dr. Baldamus in Wolfenbüttel. — Professor Dr. Hermann Seger, bekannt durch seine Arbeiten auf dem Gebiete der chemischen Technologie, in Berlin.

Dr. **Stuhlmann** hat sich wieder nach Ostafrika zurückbegeben, um das Küstengebiet wissenschaftlich zu durchforschen.

Litteratur.

Ernst H. L. Krause, Mecklenburgische Flora. Wilh. Werther's Verlag. Rostock 1893.

Unser Mitarbeiter, der Stabsarzt Dr. E. H. L. Krause ist ein gewiegter Florist und namentlich vorzüglicher Kenner der Mecklenburgischen Flora, sodass wir aus keiner berufeneren Feder ein Werk über dieselbe wünschen konnten. Sie ist daher nicht nur für den Botanophilen von Werth, sondern auch für den Fachmann. Kulturpflanzen hat Verf. — soweit sie nicht jetzt wild wachsen — weggelassen, jedoch auch von diesen auch diejenigen nicht aufgeführt, welche nur ausnahmsweise verwildert oder an nur einem bestimmten, beschränkten Fundpunkt vorkommen. Dass Verf. die Autoren-Namen weggelassen hat, ist zwar nicht störend, da der Fachmann kaum irgendwo zweifelhaft sein wird, welche Art gemeint sei und diese Hinzufügungen für den Anfänger, für welchen das Buch in erster Linie geschrieben ist, keinen grossen Werth haben, aber dennoch in einem wissenschaftlichen Buch wie dem vorliegenden zu bedauern, weil die Autoren-Bezeichnungen den Fachmann entschieden schneller orientiren. Deutsche Namen hat K. löblicher Weise nicht künstlich gebildet, wo die wissenschaftlichen Namen allgemein bekannt sind wie z. B. Chrysanthemum. Er sagt treffend: Es ist Unsinn, internationale Vokabeln für ein nationales Unglück zu halten.

Dr. W. Breslich und Dr. O. Koepert, Bilder aus dem Thier- und Pflanzenreiche. Für Schule und Haus bearbeitet. Heft 1: Säugethiere. Stephan Geibel. Altenburg, S.-A. 1893. — Preis 2 Mk. 60 Pf.

Die Verfasser wollen durch ihr Buch kein Lehrbuch der Zoologie und Botanik für Schulen ersetzen, sondern vor allem ein solches ergänzen, da auch die besten Leitfäden doch immer nur ein Gerippe der Thier- und Pflanzenkunde enthalten. In ihnen findet der Lernende das Wichtigste der Morphologie, Systematik, und auch theilweise der Physiologie und Biologie. Am dürftigsten kommt aber letztere in der Regel fort, obwohl sie gerade das besondere Interesse des Schülers erregt. Diese Lücke soll das Werk ausfüllen. Es werden daher in dem vorliegenden Heft die Lebensäusserungen wichtiger Säugethiere geschildert. Das Buch ist als ein kurzer und geschickter Auszug aus den Quellen der Biologie anzusehen, das ebensowohl dem Schüler wie dem Lehrer dienlich sein kann.

Dr. Eduard Zache, Geognostische Skizze des Berliner Untergrundes. Mit 4 Abb. (Wiss. Beilage zum Programm der 9. Realschule (Höheren Bürgerschule) zu Berlin. Ostern 1893). R. Gaertners Verlag. Berlin 1893. — Preis 1 Mk.

Das Schriftchen bietet eine geschickte, knappe und leicht-fasslich geschriebene, fachmännische Uebersicht der geognostischen Verhältnisse Berlins und der Entstehung derselben. Wer sich daher kurz und mit möglichster Zeitersparniss über diesen Gegenstand zu unterrichten wünscht, und dieser Wunsch dürfte bei den Gebildeten der Hauptstadt vielfach rege sein, der vertiefe sich in die Zache'sche Skizze, und er wird dem Verf. für die gebotene Anregung und Belehrung Dank wissen. Die Disposition der nur 25 Quartseiten umfassenden Arbeit ist eine sehr einfache: zunächst erhält der Leser eine knappe, aber genügende Orientirung über die Topographie der Stadt, sodann findet die Geognosie derselben und zwar zuerst das Quartär und dann das Tertiär Besprechung. Einige Profile und Kärtchen unterstützen das Verständniss wesentlich.

Prof. Dr. W. Hampe, Tafeln zur qualitativen chemischen Analyse. 3. verb. u. verm. Aufl. Grosse'sche Buchhandlung. Clausthal 1893. — Preis 4,50 Mk.

Das kleine Werk zeichnet sich unter der grossen Anzahl seinesgleichen vortheilhaft aus durch eine den Stoff erschöpfende Reichhaltigkeit. In den zwölf Tabellen sind fast sämmtliche Reactionen der Elemente und ihrer Verbindungen mit Einschluss der zehn wichtigsten organischen Säuren angegeben. Dabei ist vom Verfasser bei jedem einzelnen Reagenz das Verhalten derselben bei Zusatz einer geringen Menge und im Ueberschuss erläutert. Um ferner einem mechanischen Befolgen der Tabellen vorzubeugen, das den inneren theoretischen Zusammenhang der einzelnen Trennungsmethoden unberücksichtigt lässt, führt der Verfasser stets vor Augen, was z. B. in einem entstehenden Niederschlage alles enthalten sein kann, und fügt ausserdem den resultirenden Verbindungen die Formeln bei. Wenn der Anfänger nur einigermaassen mit den allerwichtigsten Reactionen der Basen und Säuren und den einfachsten Manipulationen der chemischen Praxis vertraut ist, wird es ihm ein Leichtes sein, nach den Tabellen zu arbeiten. Aber auch dem in der Analyse Bewanderten werden sie dann und wann erwünschten Aufschluss geben, da auch das Verhalten der seltener vorkommenden Elemente, wie Thallium, Indium etc., gegen die Reagentien in gedrängter Kürze angegeben ist, und man dadurch des Nachschlagens in einem grösseren Handbuch enthoben wird.

Neben den unverkennbaren grossen Vorzügen haften den Tabellen aber auch einige Nachtheile an, welche durch die Fülle des verarbeiteten Stoffes bedingt sind. Die Menge der angegebenen Reactionen auf trockenem Wege, deren Wichtigkeit als Vorprüfung der zu analysirenden Substanz wohl Niemand bezweifeln wird, könnte für den Anfänger etwas knapper bemessen sein. Vor allen Dingen aber sind die zum Theil mehrfach zusammengefalteten Tabellen für den praktischen Gebrauch im Laboratorium entschieden zu umfangreich und unhandlich. Vielleicht hätte sich das durch die Wahl eines anderen Formats des ganzen Büchleins vermeiden lassen. In dieser Gestalt ist das Werkchen neben einem Lehrbuch der Chemie zum Gebrauch am Studirtisch äusserst empfehlenswerth, oder als Nachschlagebuch, das jeder, der qualitative chemische Analyse treibt, dann und wann gerne zur Hand nimmt. Dr. H.

Prof. Dr. Carl Titus, Das Sternenzelt. Mit 73 Abbildungen. Verlag des Vereins der Bücherfreunde. Berlin 1893.

Für die populäre Darstellung der vorliegenden elementaren Astronomie hat wesentlich das prächtige Werk Arago's zur Grundlage gedient. Sie will mehr anregen als systematisch belehren. Wir finden daher in dem Buche 12 einzelne Aufsätze, von denen jeder ein abgeschlossenes Thema behandelt. Es macht sich in ihnen die heutige Forschungsrichtung begreiflicherweise bemerklich, so ist der eine der Aufsätze betitelt: „Forschungen und Phantasien über den Planeten Mars", ein anderer: „Die Photographie im Dienste des Astronomen." Sehr lesenswerth ist der Schlussaufsatz: „Die sog. 4. Dimension in der Astronomie", in welchem Verf. mit Recht an den Liebmann'schen Satz erinnert: „Die Raumanschauung, die wir besitzen, kann nicht abgeleitet, sondern nur charakterisirt werden", und darauf aufmerksam macht, dass allen Speculationen über Dimensionen stets schon unser Erfahrungsraum zu Grunde liegt.

August Trinius, Alldeutschland in Wort und Bild. Eine malerische Schilderung der deutschen Heimath. Mit 65 Illustrationen. Ferd. Dümmler's Verlagsbuchhandlung. Berlin 1893. — Preis 5,70 Mk.

Von dem anziehenden Werk liegt nunmehr der 2. Band vor mit 65 geschickt ausgewählten, charaktervollen Illustrationen, zum grössern Theil flotte Skizzen, anderntheils directe Reproductionen nach guten Photographien. Der Band behandelt die Vogesen, den Spessart, den Odenwald, das Eifelgebirge, das Bayerische Oberland, den Taunus, Wilhelmshöhe und den Schwarzwald. Jeder, der sich für die Eigenthümlichkeiten seiner weiteren Heimath

interessirt, ist das hübsch geschriebene Buch des guten Kenners derselben warm zu empfehlen. Wer eine Erholungsreise machen will, wird sich mit Freuden von dem kundigen Führer über die Gegend, Land und Leute unterrichten lassen, um dann mit doppeltem Genuss zu wandern und zu schauen. — Ein nettes Weihnachtsgeschenk!

L'Intermédiaire des Mathématiciens ist der Titel einer neuen französischen, mathematischen Zeitschrift, die vom Januar 1894 ab in dem Verlage von Gauthier-Villars et Fils zu Paris erscheinen wird. Die Herausgeber, C. A. Laisant und Émile Lemoine, beabsichtigen unter dem genannten Titel ein für die Mathematik ganz neues mathematisches Unternehmen zu schaffen, das wesentlich dem wissenschaftlichen Verkehr der Mathematiker aller Länder insofern gewidmet sein soll, als Fragen wissenschaftlichen, bibliographischen und biographischen Inhalts aus dem Gebiete der Mathematik, an deren Erledigung dem oder jenem gelegen ist, veröffentlicht und aus dem mathematischen Leserkreise heraus beantwortet werden. Man darf dem Fortschreiten des eigenartigen Journals mit Interesse entgegensehen und wohl namentlich für das bisher sehr vernachlässigte biographische Moment schätzenswerthe Aufschlüsse erwarten. Wir machen auf das Unternehmen mit dem Bemerken aufmerksam, dass etwaige Correspondenzen, Anfragen u. s. w. an die oben genannte Verlagsbuchhandlung (Paris, Quai des Grands-Augustins 55) zu richten sind.

29. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Giessen im Mai 1893.

Das Heft ist mit dem Bildniss des verstorbenen, besonders als Phänologen bekannten Prof. Dr. H. Hoffmann geschmückt, das zu einer Biographie und Schilderung der wissenschaftlichen Wirksamkeit desselben aus der Feder seines Schülers und Mitarbeiters auf phänologischem Gebiete Dr. E. Ihne gehört. Der Nekrolog enthält auch ein vollständiges Verzeichniss der zahlreichen Schriften Hoffmanns; die Thätigkeit des letzteren als Pilzforscher hat der Mykologe Schroeter in Breslau bearbeitet. Gleichfalls von Ihne sind die für 1891 eingelaufenen „Phänologische Beobachtungen" zusammengestellt worden. Die Veröffentlichung dieser Beobachtungen geschah früher von Hoffmann, von jetzt an wird dies Ihne thun. (Im Sonderabdruck liegt bereits Jahrgang 1892 vor.) Beide Forscher zusammen haben bekanntlich seit 1882 und 1883 weitere Kreise zu phänologischer Thätigkeit angeregt, als deren Folge die seit dieser Zeit in den Giessener Berichten jährlich abgedruckten Daten anzusehen sind. Den Beobachtungen lässt Ihne, wie früher Hoffmann, ein Verzeichniss der neuen phänologischen Litteratur folgen. x.

Der 29. Bericht enthält ferner: Friedrich Roth, Die Tuffe der Umgegend von Giessen (ausführliche Untersuchung); Ihne, Uebersicht der meteorologischen Beobachtungen im botanischen Garten in Giessen 1890 und 1891; Prof. Dr. Streng, Ueber die basaltischen Kraterbildungen nördlich und nordöstlich von Giessen (Untersuchung und Vortrag); August Köhler, Beiträge zur Anatomie von Siphonaria (Vortrag); Streng, Eine Reise in das Land der Mormonen (vorläufige Mittheilung). Von den 25 Auszügen aus gehaltenen Vorträgen, grösstentheils medicinischen Inhaltes, sind umfangreichere naturwissenschaftlichen Inhaltes: Hansen, Stoffbildung bei Meeresalgen; Rausch, Zur Geschichte der Sirenen, und Pitz, Ueber die Saitenorgel.

Arndt, Prof. Dr. Rud., Kraft und Kräfte. Greifswald. 1,50 M.
Bergbohm, Dr. Jul., Entwurf einer neuen Integralrechnung auf Grund der Potenzial-, Logarithmal- und Numeralrechnung. 2. Heft. Leipzig. 2 M.
Dinichert, Rob., Etude des courants faradiques à l'aide du galvanomètre et de l'électrodynamomètre. Bern. 1,20 M.

Photographischer Apparat. — Von Herrn Max Steckelmann in Berlin wird gegenwärtig ein kleiner photographischer Apparat für den Preis von 30 Mk. in den Handel gebracht, der sich trotz seiner Billigkeit durch eine recht gediegene Ausführung auszeichnet. Sehr gut ist die Holzarbeit an der Camera und ebenso leistet der ausziehbare, mit Lederecken versehene Balg genügende Gewähr für seine Haltbarkeit. Die Linse liefert sehr klare bis nach den Rändern zu scharfe Bilder, welche eine Grösse von 9:12 cm besitzen. In den Preis mit einbegriffen ist eine vollständige photographische Ausrüstung, sodass nichts fehlt, um fertige Bilder herstellen zu können. Dem Anfänger, für welchen dieser Apparat sehr geeignet sein dürfte, wird ausserdem die gedruckte Anleitung zum Photographiren, welche ihn über das ganze Verfahren genügend aufklärt, sehr willkommen sein. Bei genauer Befolgung der angegebenen Vorschriften wird er sehr bald gute Bilder erhalten. Da sich der Apparat ausserdem durch Leichtigkeit auszeichnet, sodass er auf Reisen bequem mitgenommen werden kann, so möchte ich die Anschaffung allen denen empfehlen, welche die sich ihnen darbietenden Landschaftsbilder als eine angenehme Erinnerung von ihren Reisen mit nach Haus bringen möchten.

Professor Dr. Wahnschaffe.

Erklärung.

In seiner „Entgegnung" (Naturwiss. Wochenschrift 1893, No. 26, S. 264) sagt Herr Dr. O. Kuntze: „Die Berichtigung . . . betrifft seine eigenen (des Unterzeichneten), in meinem Manuscript revidirten Bestimmungen." Dieser Erklärung gegenüber sehe ich mich genöthigt, kurz den Sachverhalt darzulegen.

Herr Dr. O. Kuntze schrieb in Ramacaïda einen Bericht über die Reise, die er mit uns — Dr. Bodenbender und mir — gemeinsam von Villa Mercedes bis Ramacaïda gemacht. In diesen Bericht hatte er alle die Pflanzennamen als sichere Bestimmungen aufgenommen, die ich ihm während der Reise gegeben. Ich hatte ihm wiederholt gesagt, dass diese Namen keine Bestimmungen seien, sondern nur Fingerzeige, wo man die Pflanzen ungefähr zu suchen habe, und, von mir darum ersucht, versprach er mir, den Bericht nicht eher zu veröffentlichen, ehe er nicht die betreffenden Bestimmungen revidirt (dies geschah in Dr. Bodenbender's Beisein). In Chile angekommen, schickte Dr. O. Kuntze sein Manuscript nach Berlin und liess es dem Botanischen Verein der Provinz Brandenburg anbieten, der es zurückwies. Als Dr. O. Kuntze darauf 1893 nach Córdoba zurückkehrte, machte ich ihn auf das Illoyale seines Verfahrns aufmerksam, und er versprach mir wiederum, vor einer Veröffentlichung seines Manuscripts eine Revision der Pflanzenbenennungen vorzunehmen. Dies ist nicht geschehen, und im Januar 1893 erschien Dr. Kuntze's Bericht in der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift".

Wenn Herr Dr. Kuntze nun, nachdem ich zweimal gegen die Veröffentlichung der von mir provisorisch gegebenen Pflanzennamen protestirt, und nachdem er mir zweimal eine Revision derselben versprochen, die er nicht ausgeführt — wenn Herr Dr. Kuntze nun von „seinen (des Unterzeichneten) eigenen, von ihm revidirten Bestimmungen" spricht, so ist dies eine Handlungsweise, für die die richtige Bezeichnung zu wählen ich den Lesern dieser Zeitschrift überlasse.

Córdoba, Rep. Argentina. 22. IX. 1893. Dr. F. Kurtz.

Briefkasten.

Herrn **R., Breslau.** Eine Zusammenstellung der wichtigsten mathematischen Zeitschriften finden Sie in der Rectoratsrede des Herrn Geheimrath Prof. Dr. Lampe (Zeitschrift für mathem. und naturwiss. Unterricht, 1893). Im Uebrigen verweisen wir Sie auf das Jahrbuch für die Fortschritte der Mathematik, herausgegeben von E. Lampe (Berlin, Georg Reimer).

*) Der Redaction der „Naturw. Wochenschr." ist der Artikel des Herrn Dr. Kuntze (der sich damals auf Reisen befand) von dem damaligen Vorsitzenden des Botanischen Vereins, Herrn Professor P. Magnus, mit einem Begleitschreiben vom 2. Mai 1892 zugegangen, das mit den Sätzen beginnt: „ . . . . Herr Dr. Otto Kuntze hatte mir beiliegendes Manuscript für den Botanischen Verein der Provinz Brandenburg zugesandt. Das Schriftführeramt lehnt es aber ab, denselben aufzunehmen, da wir hauptsächlich die heimische Flora zu berücksichtigen haben, und der Verein, wie Sie wissen, nicht gerade in glänzenden Finanzverhältnissen sich befindet, sondern noch in einem durch den Druck des Inhaltsverzeichnisses hervorgerufenen Deficit sich befindet. — Ich wollte das Manuscript ursprünglich an Dr. Andrée für den „Globus" senden. . . ." u. s. w. — Red.

Inhalt: Otto Ammon: Die natürliche Auslese beim Menschen. — 65. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte in Nürnberg. IV. (Schluss.) — Ueber Balsam und Myrrhe. — Zur Lehre vom Luftwechsel. — Ueber den von Schneider Trichosphaerium Sieboldii genannten meerbewohnenden Rhizopoden. — Ueber Jodoso- und Jodoverbindungen. — Neuer Komet. — βLyrae. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** 29. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. — Ernst H. L. Krause: Mecklenburgische Flora. — Dr. W. Breslich und Dr. O. Koepert: Bilder aus dem Thier- und Pflanzenreiche. — Dr. Eduard Zache: Geognostische Skizze des Berliner Untergrundes. — Prof. Dr. W. Hampe: Tafeln zur qualitativen chemischen Analyse. — Prof. Dr. Carl Titus: Das Sternenzelt. — August Trinius: Alldeutschland in Wort und Bild. — L'Intermédiaire des Mathématiciens. — Liste. — Photographischer Apparat. — **Erklärung.** **Briefkasten.**

Schmetterlinge

aus allen Faunengebieten, vorzügliche Exoten, liefert in frischen tadellosen Stücken und macht auf Wunsch auch Auswahlsendungen

H. Thiele, Berlin, Steglitzerstr. 7.

Sauerstoff in Stahlcylindern.

Dr. Th. Elkan,
Berlin N., Tegeler Str. 15.

Weihnachtsgeschenk!

„Columbus"-Camera mit Stativ u. **vollständiger** Ausrüstung (9/12 cm „Westendorp & Wehner"-Platten etc.) in guter Ausführung **Preis M. 30,—!!**

Vor Kurzem erschien und ist durch jede Buchhandlung gratis zu beziehen:

Verlags-Katalog
von
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung.
1808—1892.

Gottfried Müncheberg

Lichtpaus-Anstalt u. techn.-lithographisches Institut,
BERLIN NW., Gotzkowskystr. 38 (Ecke Thurmstr.)
Fernsprech-Anschluss: Amt Moabit No. 426.

Anfertigung **vorzüglicher Lichtpausen** (in schwarz. Linien auf weissem Papier, oder in weissen Linien auf blauem Grunde) in **kürzester Frist.** — Grösste Leistungsfähigkeit. — **Preis 2,00 Mk. pro □ m.**

Sämmtliche Artikel zur Anfertigung von Lichtpausen vorräthig.

Anfertigung aller Arten Druckarbeiten in Autographie, Gravur u. Photholitographie. Genaue Preislisten stehen franco zur Verfügung. — Arbeiten werden abgeholt und zugeschickt.

Fremdländische Zierfische

Macropoden, Telescop-Schleierschwanz-Goldfische und andere Arten, sowie Wasserpflanzen für Aquarien und Gartenbassins, (auch Einrichtung derselben), Durchlüftungs-Apparate, Hülfsmittel, Fischfutter etc. empfiehlt

Laukwitz a. d. Berl. Anh. Bahn. (Von Berlin in 12 Min. zu erreichen.)

Paul Matte, Züchterei fremdl. Zierfische.

(Besichtigung ist gestattet.)

Patent-technisches und Verwerthung-Bureau
Betche.
Berlin S., Kommandantenstr. 23.

In Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin erschien:

Einführung in die Kenntnis der Insekten
von **H. J. Kolbe,** Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit 324 Holzschnitten. 724 Seiten gr. 8°. Preis 14 Mark.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin** erschien:

Studien zur Astrometrie.
Gesammelte Abhandlungen
von **Wilhelm Foerster,**
Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin.
Preis 7 Mark.

Neu! Hectographen-Papier. Neu!

Einfachstes und billigstes Vervielfältigungsverfahren. **Kein Abwaschen mehr!** Ein Original liefert **100 gute Copien** in schwarzer, rother, violetter oder grüner Farbe.

Prospecte und Schriftproben versendet gratis und franco die Fabrik von

AUGUST RADICKE, BERLIN, Gneisenaustr. 61.

Für Laboratorien.

Laboratorium-Lampen mit 1—2 **blau brennenden** und **leicht regulirbaren Heizflammen**, ähnlich dem Bunsenbrenner, von **ausserordentlich intensiver Hitze.**

Die Regulirung der Flammen ist ebenso leicht wie bei Kohlengas-Bunsenbrennern.

Die Flammen verursachen weder Geruch noch Russablagerung.

Die Lampen sind überall ohne jede weitere Vorrichtung anwendbar und können sofort an jedem beliebigen Platze benutzt werden, da jede Lampe sich das zur Speisung der Flammen nöthige Gas selbst herstellt!

Probelampe mit Leuchtmaterial M. 12 gegen Nachnahme.

Grosse illustr. Preisliste sendet auf Verlangen kostenfrei

Theodor Santowski, Berlin C.,
Alexanderstrasse 38/39.

Dr. F. Krantz,
Rheinisches Mineralien-Contor.
Verlag geognostischer Reliefkarten.

Geschäftsgründung 1833. *Bonn a./Rh.* Geschäftsgründung 1833.

Liefert Mineralien, Meteoriten, Edelsteinmodelle, Versteinerungen, Gesteine, Gypsabgüsse berühmter Goldklumpen, Meteoriten und seltener Fossilien, sowie alle mineralogisch-geologischen Apparate und Utensilien als

Lehrmittel für den naturwissenschaftlichen Unterricht.

Eigene Werkstätten für Herstellung von

Krystallmodelle in Holz und Glas, sowie von mathematischen Modellen aller Art und von Petrographischen Dünnschliffen zum mikroskopischen Studium der Gesteine.

Meine Kataloge. No. I Mineralien und Krystallmodelle; No. II Palaeontologie und allgemeine Geologie (ill); No. III Gypsmodelle (ill); No. IV Gesteine und Dünnschliffe, stehen auf Wunsch portofrei zur Verfügung.

Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.

Colossale Hitzentwickelung (bis 1600° Cels.), gefahrloser Betrieb, regulirbare Flammengrösse; für alle Zwecke verwendbar, geeignet besonders für Spectral-Analysen, Polarisation etc.

Preis elegant vernickelt 15 Mark.

Kein Docht. Keine Ersatztheile.

Th. Lehmbeck & Mecke.
Metallwaaren-Fabrik.
Berlin NW., Spenerstr. 23.

NB. Siehe Besprechung in der „Naturwissensch. Wochenschr." Bd. VIII. 1893 Nr. 44.

Carl Zeiss,
— Optische Werkstätte. —
Jena.

Mikroskope
und
Mikrophotographische Apparate
erster Qualität,
in vollständigeren und einfacheren Zusammenstellungen.

Illustrirter Katalog gratis und franco.

PATENTE in allen Ländern durch **Max Mylius,** in Firma **Theodorovic & Comp.** **BERLIN NW.** Thurmstr. 14. Seit 1877 über 11000 Patente.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.
Ausführl. Specialverzeichnisse gratis.
Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

Hierzu eine Beilage von der **Verlagsbuchhandlung** von **Wilhelm Engelmann** in **Leipzig,** betreffend: **„Zoologisches Centralblatt"**, die wir hiermit besonderer Beachtung empfehlen.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 44, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, den ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 10. December 1893. | Nr. 50.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 4.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der **Expedition.**

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Die natürliche Auslese beim Menschen.

Von Otto Ammon.

(Schluss.)

Die hier geschilderten Vorgänge der natürlichen Auslese erklären uns eine bisher dunkle Frage der Anthropologie: warum der Kopf-Index der deutschen Bevölkerungen sich seit der germanischen Urzeit um den ansehnlichen Betrag von mindestens 6 Einheiten erhöht hat. Ursprünglich müssen die Lebensbedingungen der Erhaltung und Vermehrung der Langköpfe günstig gewesen sein, wie aus der ungeheuren Ausbreitung der arischen Völker in vorgeschichtlichen Zeiten hervorgeht. Nachher aber, im Beginn der geschichtlichen Zeit, kehrt sich die Wirkung der Auslese um. Wenn immerwährend ein grösserer Procentsatz von Langköpfen aus der Landbevölkerung herausgenommen wird, um zum allgemeinen Nutzen verbraucht zu werden und somit niemals mehr auf das Land zurückzukehren, dann ist es klar, dass der durchschnittliche Index beständig zunehmen muss. In der Gegenwart sind es hauptsächlich die Städte, welche in diesem Sinne wirken; in der Vergangenheit, als das Land noch nicht so stark bevölkert und die Anziehungskraft der Städte eine weniger grosse war, wirkte dieser Factor sicherlich weit schwächer. Aber in früheren Zeiten gab es andere Kräfte, welche beständig in dem gleichen Sinne arbeiteten: die Kriege und Fehden, deren Lasten hauptsächlich von den germanischen Edelfreien und Freien zu tragen waren, und die Klöster und Stifter, welche durch das Gelöbniss der Ehelosigkeit die geistig hervorragenden Persönlichkeiten der Nachkommenschaft beraubten. An Beispielen kann man zeigen, wie ungemein verheerend besonders der letztere Factor im Mittelalter gewirkt hat, wo es eine selbstständige Gelehrten-Existenz ausserhalb der kirchlichen Anstalten kaum gab und die nachgeborenen Söhne, wie auch die ledigen Töchter der germanischen Adelsfamilien nothgedrungen Unterkunft in solchen suchen mussten. Während die langköpfige Rasse in langsamerem oder schnellerem Aussterben begriffen war, vermehrte sich die Zahl der an der Scholle klebenden Rundköpfe ohne ernstliche Beschränkung, und selbst diejenigen unter den Unfreien, welche von verhältnissmässig reinerem germanischem Geblüt waren, erlitten durch das Aufsteigen in den Stand der Ministerialen, aus denen der niedere Adel der Gegenwart hervorging, eine unaufhörliche Einbusse, da sie aus den gleichen Ursachen dem Aussterben anheimfielen. Alle diese Thatsachen zusammengenommen enthüllen uns in hinreichender Deutlichkeit den Vorgang, durch welchen der mittlere Kopf-Index der deutschen Bevölkerung sich so bedeutend erhöht hat: durch die natürliche Auslese und Vernichtung der Langköpfe. Da eine im gleichen Sinne gerichtete Auslese der hellen Pigmente nicht stattfindet, so hat die deutsche Bevölkerung die blauen Augen und die blonden Haare der germanischen Stammrasse viel treuer bewahrt, als die lange Kopfform.

Man könnte einwenden, die hier geschilderten Vorgänge beträfen nur die „städtische Auslese“ und nicht die „natürliche Auslese“ überhaupt, also nicht das Ganze, sondern nur einen Theil der Auslese-Vorgänge. Der Einwand wäre unbegründet, denn die städtische Auslese ist eben in der Gegenwart „die“ Auslese beim Menschen; es giebt wenigstens in Bezug auf die seelischen Anlagen keine andere. Die Städte und die Stände bilden die äussere Vorrichtung, innerhalb deren die natürliche Auslese beim Menschen sich vollzieht. Ohne die Städte könnte es unter Zuständen, wie diejenigen der alten Germanen waren, eine Auslese geben, unter den heutigen Zuständen aber nicht, und ohne Stände hat es niemals eine Auslese gegeben und kann es schlechterdings keine geben. Die Ständebildung, die von manchen Philosophen und Politikern als ein Hemmschuh der menschlichen Kultur und des geistigen Fortschrittes angesehen wird, ist im Gegentheil die erste Vorbedingung der Kultur und

der Ausgangspunkt eines jeden Fortschrittes, weil es ohne Aufhebung der Panmixie keine vollkommeneren Varietäten innerhalb der Art geben kann. Die Einrichtungen, welche die natürliche Auslese für den Menschen geschaffen hat, ähneln denjenigen, welche ein Züchter bei methodischem Verfahren treffen müsste, in geradezu auffallender Weise, so dass ich den Ausdruck „natürliche Züchtung", den ich sonst als zu roh für die Anwendung auf den Menschen vermieden habe, hier nicht ganz zurückweisen kann. Vergegenwärtigen wir uns, wie ein Züchter verfahren würde, um aus einer wilden Pferderasse, die sich in einem weiten Gebiete in grosser Menge vorfindet, veredelte Varietäten zu erzeugen. Der Züchter würde zuerst eine gewisse Anzahl der Thiere einfangen lassen und diese in einem grossen Pferche unterbringen, wo sie einer besseren Fütterung theilhaftig werden, nach der bekannten Züchter-Regel: „Die halbe Rasse kommt durchs Maul hinein". Schon beim Einfangen der Thiere würde man sich Mühe geben, die schöneren Exemplare zu bekommen, und dann würde man beobachten, welche derselben sich unter dem Einflusse der gesteigerten Fütterung am besten entwickeln. Man würde wahrscheinlich an einigen der Thiere Merkmale hervortreten sehen, welche sie zur Ausbildung als starke Zugpferde brauchbar machen, andere würden vielleicht mehr zu schnellen Reitpferden tauglich erscheinen. Der methodische Züchter würde alsbald darauf bedacht sein, die hervorragenderen Individuen von der Panmixie abzuhalten und er würde innerhalb des grossen Pferches Unterabtheilungen durch Zwischenzäune anbringen. Die geräumigste der Abtheilungen würde für die grosse Menge der mittelmässigen Thiere bestimmt bleiben, während die kleineren dazu dienen, die eine die Zugpferde, die andere die Reitpferde aufzunehmen. Die erlesenen, besonders tauglichen Thiere würde der Züchter mit dem vorzüglichsten Futter versehen und immer nur unter sich paaren, während er der grossen Menge natürlich nicht die gleiche Aufmerksamkeit widmen könnte. Er würde aber jedes edlere Thier unter der Menge, welches er für geeignet hielte, in einen der kleineren Pferche versetzen, um beständig für die Blutauffrischung zu sorgen. Genau so macht es die Natur beim Menschen. Der grosse Pferch, das sind die Städte; die kleineren Einzäunungen sind die Stände.

Die Vergleichung am Schlusse des vorigen Satzes erfordert eine Einschränkung, die für den Menschen besonders bezeichnend ist. Bei Thieren handelt es sich in der Regel nur um körperliche Eigenschaften, welche durch die methodische Züchtung im Verein mit besserer Fütterung gesteigert werden sollen, beim Menschen um seelische Anlagen, welchen man aber auch nur auf dem Umwege durch den Körper beizukommen vermag. Es wäre ein idealer Zustand, wenn man beim Menschen durch bessere Ernährung die seelischen Eigenschaften, welche dem Individuum oder der Art zum Vortheil gereichen, für sich allein zu einer lebhafteren Thätigkeit anzuregen im Stande wäre. Die Natur des Organismus steht dem jedoch entgegen. Von der vermehrten Nahrungszufuhr, die dem Menschen zunächst bei dem Uebergange in die Stadt und im höheren Grade beim Aufsteigen auf der socialen Stufenleiter zu Theil wird, geht ein beträchtlicher Theil lediglich in den Körper über, dessen Wachsthum und Entwickelung beschleunigt werden. Nur ein Theil dient zur Belebung der seelischen Anlagen, und auch von diesen werden nicht bloss die nützlichen, sondern zugleich die schädlichen gesteigert, ohne dass man bei einem Individuum vorher beurtheilen könnte, ob die nützlichen oder die schädlichen die Oberhand erlangen werden; allein die Probe kann entscheiden. Wir möchten mit anderen Worten einzig die eigentlich menschlichen Seelenanlagen besser ernähren, können dies aber nur thun, indem wir zunächst das Thier im Menschen füttern. Bei der Mehrzahl der Individuen frisst das Thier Alles, die wilden Triebe werden oft ins Erschreckende zur Thätigkeit gebracht, bei einer anderen Gruppe werden Thier und Mensch ungefähr in gleichem Maasse berücksichtigt, und nur in einer kleinen, besonders günstig veranlagten Gruppe kommt die Verbesserung der Lebenslage ausschliesslich oder doch vorwiegend den nützlichen seelischen Anlagen, den eigentlich menschlichen zu Gute. Die natürliche Züchtung opfert alle Uebrigen, um die wenigen Individuen der letztgenannten Gruppe zum Vortheil der ganzen Art in eine erhöhte Seelenthätigkeit zu versetzen. So wunderbar und durchdacht die Einrichtungen erscheinen, auf welche die natürliche Auslese einzuwirken vermag, so roh und das menschliche Gefühl verletzend sind oft diejenigen, welche dem Einflusse der natürlichen Auslese entzogen sind. Augenscheinlich vermag die natürliche Auslese keine Menschenvarietät zu Stande zu bringen, auf welche eine erhöhte Nahrungszufuhr nur veredelnd einwirkt, und es ist auch unschwer einzusehen, warum dieses nicht möglich ist: die künstliche Steigerung der seelischen Anlagen hat unfehlbar das Aussterben der Varietät zur Folge, und es hiesse die ganze Art vernichten, wenn das Experiment zu gleicher Zeit mit sämmtlichen Individuen angestellt würde, um die untauglichen ein- für allemal auszuscheiden. Deswegen wird dasselbe immer nur mit einem Theile der Individuen vorgenommen, die, wenn sie ihre Schuldigkeit gethan haben, durch andere aus der grossen Menge heraus ersetzt werden können.

Nach alledem gelangen wir zu dem Schlusse, dass die natürliche Auslese in der That auf den Menschen einwirkt. Mit diesem Schlusse im Einklange steht die weitere Thatsache, dass die Vermehrung der Menschen sich längst an der äussersten Existenzmöglichkeit stösst. Eine durch keinen Mangel, weder an Landgebiet, noch an Nahrung, eingeschränkte Bevölkerung verdoppelt ihre Zahl schon in 25 Jahren. Nehmen wir an, dass Deutschland zur Zeit Hermann des Cheruskers eine Million Einwohner gehabt habe, so müsste diese Zahl bis zur Gegenwart auf eine Unsumme angewachsen sein, die sich durch eine Ziffer von 30 Stellen ausdrückt. Setzen wir die Zunahme nur derjenigen gleich, welche gegenwärtig wirklich stattfindet, bezw. durch einen Geburtenüberschuss von jährlich 600 000 bei einer Gesammtbevölkerung von 50 Millionen, d. i. 1,2 % ausgedrückt ist, so würden wir von einer Million am Anfange der christlichen Zeitrechnung bis zur Gegenwart auf mehr als 600 Billionen kommen, während die wirkliche Bevölkerung, wie gesagt, nur 50 Millionen beträgt. Krieg, Hungersnoth, Seuchen, Entartung und Auswanderung, die Kämpfe ums Dasein in jeder Form, haben demnach im Laufe der Jahrhunderte die Reihen der Menschheit in ungeheuerem Maasse gelichtet, und es hiesse alle Gesetze der Natur verkennen, wollte man annehmen, dass hierbei nur der blinde Zufall gewaltet habe und dass nicht die übrigbleibenden Individuen die natürliche Auslese einer besser angepassten Varietät dargestellt hätten. Gewiss waltet die natürliche Auslese nicht so sicher, wie die methodische. Neben den schwächlichen rafft sie häufig die stärksten Individuen hinweg, die sich der Gefahr am meisten aussetzen, neben den unbegabten, die sich keinen Platz zu erobern wissen, müssen häufig genug auch die geistig höchststehenden durch irgend einen körperlichen Mangel dem Kampfe ums Dasein erliegen. Aber ebenso gewiss genügt es, dass ein kleiner Procentantheil mehr von den starken und von den begabten Individuen erhalten bleibt, um im Laufe der Zeit eine natürliche Auslese der Menschheit herzustellen. Die

obigen Zahlen geben einen Begriff davon, mit welchen unermesslichen Opfern die Anpassung erkauft wird. Jeder Naturforscher kennt die Rolle, welche die Malthus'sche Schrift über die Grenzen der Bevölkerungszunahme bei der Entdeckung des Gesetzes der natürlichen Auslese durch Darwin und Wallace gespielt hat.

Wir haben uns im Verfolge der vorliegenden Abhandlung überzeugen können, dass der Satz von Wallace, die natürliche Auslese wirke beim Menschen hauptsächlich auf die Vervollkommnung des Geistes hin, im Grossen und Ganzen zutreffend ist, weil eben der Kampf ums Dasein beim Menschen in erster Linie durch die Geistesfähigkeiten ausgefochten wird. Allein so ganz, wie Wallace glaubte, ist die Einwirkung auf den Körper des Menschen nicht ausgeschlossen. Allerdings kann der Mensch durch seine Erfindungen, wie Kleidung, Werkzeuge, Maschinen, Wohnung, sowie eine Menge anderer Dinge, die Wirkung der natürlichen Auslese im Sinne einer weiteren Vervollkommnung ausschliessen, da in Bezug auf diejenigen Körpertheile Panmixie eintritt, welche dem Wettbewerb entzogen werden. Ja, in manchen Beziehungen wirkt der Mensch sogar auf die Verschlechterung seines Körpers hin. Die Erfindung der Augengläser stellt die Kurzsichtigen im Wettkampf des Lebens den Normalsichtigen gleich und bewirkt durch Panmixie eine Herabdrückung des allgemeinen Durchschnittes in der Vollkommenheit des Sehorganes. Aehnlich werden durch die Hygiene und durch die Heilung mancher Krankheiten eine Menge schwächlicher Individuen erhalten, welche sonst der natürlichen Auslese zum Opfer gefallen wären, und daraus folgt nach den einfachsten Sätzen der Arithmetik, dass der durchschnittliche Grad von Kraft und Gesundheit erniedrigt wird. Auf der anderen Seite jedoch giebt es namentlich im innern Bau des Menschen Organe, in Bezug auf welche genügende künstliche Ersatzmittel bis jetzt nicht erfunden sind, und vielleicht nie erfunden werden. Bei wilden Völkern gebären die Frauen auffallend leicht, weil durch den Mangel jeder Hilfe eine individuelle Abweichung von dieser Norm tödtlich wirkt. Die natürliche Auslese bewahrt dadurch die günstige Eigenschaft, und in gewissem Grade wirkt sie auch bei civilisirten Völkern im gleichen Sinne. Jede erfolgreiche Kunsthilfe bei einer Geburt erhält das individuelle Leben, wird aber kraft der Vererbung zum Ausgangspunkte eines Stammbaumes schwer gebärender Frauen. Die natürliche Auslese in Bezug auf den rudimentären Wurmfortsatz des Blinddarmes strebt darnach, das unnütze Anhängsel zu beseitigen, und die Ansteckungskrankheiten raffen eine Menge von Individuen dahin, um die Ueberlebenden zu einer verhältnissmässig immuneren Varietät auszubilden. Dies Alles ist aber von untergeordneter Wichtigkeit gegenüber der natürlichen Auslese der Verdauungsorgane, welche bei dem Urmaterial des Menschen, dem Bauernstande, stattfindet. Das Absterben der zahllosen Säuglinge, welche die sorglose Kinderernährung des Landvolkes zu Grunde gehen lässt, ist ein Vorgang der natürlichen Auslese, der die Grundlage der Gesundheit und Kraft des Landvolkes bildet, und nicht nur dies, sondern auf ihm beruht zum grossen Theile auch die Steigerung der seelischen Anlagen, welche bei der Versetzung in günstigere Ernährungsverhältnisse beobachtet wird. Dieser Punkt ist am gehörigen Orte eingehend erörtert worden und es soll daher an dieser Stelle nur daran erinnert werden. Wir sehen demnach, dass, unbeschadet der Voranstellung des Geistes, dennoch der Körper seine Bedeutung bei der natürlichen Auslese behält. Ist doch ein ererbter guter Gesundheitszustand das einzige Mittel, durch welches die Angehörigen der höheren Stände bei ihrer schädlichen sitzenden Lebensweise etwas länger erhalten werden können, als dies im Durchschnitt der Fall ist, wie denn ein gesunder, leistungsfähiger Körper immer eine wichtige Waffe im Kampfe ums Dasein gebildet hat und stetsfort bilden wird. Der Geist des Menschen, die Summe seiner nützlichen seelischen Anlagen, bleibt aber seine Hauptausrüstung, und auf diese wirkt daher die natürliche Auslese vorzugsweise ein. Die Art und Weise, wie dies geschieht, durch die auslesende Kraft der Städte und durch die die erlesenen Individuen weiterzüchtende Bildung der Stände, das ist in meinem Buche in grossen Zügen darzulegen versucht worden.

Der künftigen Forschung und Darstellung verbleibt die Aufgabe, in die Einzelheiten des Kampfes ums Dasein einzudringen. Die Ursachen und Vorgänge, welche das Aussterben der höheren Stände zur Folge haben, werden näher zu ermitteln, und es werden praktische Folgerungen aus den Ergebnissen der Untersuchung zu ziehen sein. Insbesondere lohnt es sich, die bedeutenden Schädlichkeiten des vielen Sitzens der Jugend der gebildeten Stände scharf ins Auge zu fassen, und zu prüfen, ob sich nicht Manches dadurch bessern liesse, dass man unnütz gewordene Bildungs-Rudimente endlich über Bord wirft. Ferner sind die einzelnen Gestalten der Daseinskämpfe eingehend darzustellen. Bei den Studirten ist ein Theil der Entscheidungen des Wettbewerbs in die Schulen und in die officiellen Prüfungen verlegt, ohne deren Bestehen Niemand in den Stand eintreten kann; die Prüfungen allein geben aber nicht die endgültige Entscheidung, sondern die Brauchbarkeit im Leben kommt ebenfalls in Betracht, bei einigen Klassen der Studirten mehr, als bei anderen. Im gewerblichen und industriellen Leben giebt es keine Prüfungen, hier entscheidet einzig und allein das Leben selbst. Es wäre festzustellen, welche seelischen Eigenschaften hier und dort vorhanden sein müssen, um einen günstigen Ausgang für das Individuum herbeizuführen. Möchten doch die Psychologen ihre abstracten Lehrgebäude einen Augenblick im Stiche lassen, um sich mit diesen wichtigen, aus dem vollen Menschenleben herausgegriffenen Fragen zu beschäftigen! Sie würden vielleicht finden, dass es nicht blos Intelligenz, Fleiss und Arbeitskraft sind, welche zum Erfolge verhelfen, sondern dass häufig List und Rücksichtslosigkeit dazu mitwirken. Auch würde das Studium der im Kampfe Unterliegenden sehr interessante Ergebnisse versprechen. Es soll durchaus nicht behauptet werden, dass die Opfer des Daseinskampfes lauter durchaus unbegabte Leute seien, wenn dies auch bei einer grossen Zahl derselben zutreffen mag. Es können Individuen einzelne hohe, geradezu glänzende Gaben besitzen, und dennoch können sie unterliegen müssen, wenn gewisse andere Eigenschaften fehlen, oder wenn sich eine Eigenschaft hinzugesellt, die jene in ihrer Wirksamkeit lähmt. Hohe Intelligenz mit einem Mangel an Arbeitskraft gepaart führt ebensowenig zum Ziele, als Arbeitskraft ohne den nöthigen Verstand. Ja, es können Verstand und Arbeitskraft im Vereine nutzlos werden, wenn die Widerstandsfähigkeit gegen sittliche Verlockungen nicht mit im Bunde ist. Wer hätte nicht schon solche Persönlichkeiten gekannt, die mit einem überlegenen Verstande ausgestattet waren und eine erstaunliche Arbeitskraft besassen, auf die aber nie ein Verlass war, weil sie als Kinder des Augenblickes jedem fremden Antriebe folgten und ihre Stellungen im Leben entweder einbüssten, oder überhaupt nie solche zu erlangen wussten? Endlich wird die merkwürdige Einrichtung unter den Gesichtspunkt der natürlichen Auslese zu bringen sein, welche wir Strafrechtspflege nennen, und die von Haus aus nichts anderes ist, als eine Anstalt zur Reinigung des menschlichen Keimplasmas von gemeinschädlichen Anlagen. Da bei der jetzigen Jurisprudenz der genannte Gesichtspunkt

gänzlich zurücktritt, so wird es uns nicht Wunder nehmen, wenn die Justiz ihre Aufgabe nicht in vollkommenerer Weise erfüllt, als dies die natürliche Auslese im allgemeinen thut. Es ist leicht einzusehen, dass der Grundsatz, die Vorstrafen eines Individuums in Anschlag zu bringen, ein vollkommen richtiger ist, dass er aber noch viel weiter ausgedehnt werden sollte, indem man den Werth der ganzen Persönlichkeit für die menschliche Gesellschaft in Rechnung zieht. In diesem Sinne würde nach dem Gesetze der Natur nicht bloss die bisherige Unbescholtenheit eines Missethäters zu berücksichtigen sein, sondern es müssten zu seinen Gunsten auch die guten Thaten, durch die er der Menschheit genützt hat, in die Wagschale geworfen werden. Trotz aller Schlagworte von der Gleichheit Aller vor dem Gesetz hat der gesunde Instinct nie ganz aufgehört, nach diesem Gesichtspunkte zu urtheilen, und in dem Augenblicke, da ich dies schreibe, sehe ich in einem grossen Nachbarlande die öffentliche Meinung ebenso wie die Justiz in Verwirrung versetzt durch die seltsame Aufgabe, den gefeierten Schöpfer eines der modernen Weltwunder am Abend seines Lebens wie einen gemeinen Schurken zu behandeln, ohne auf seine Verdienste und seinen Ruhm Rücksicht zu nehmen. Hier ist der wissenschaftlichen Forschung noch ein weites Feld eröffnet.

Die Forschung wird aber auch über unsern eigenen Welttheil und über die Gegenwart hinausschauen müssen, um sich der Schranken von Ort und Zeit zu entledigen. Suchte sich in einer entfernteren Vergangenheit unser Bevölkerungs-Ueberschuss Unterkunft in Europa selbst, unaufhörliche Wanderzüge und Kriege hervorrufend, so sehen wir seit 400 Jahren einen machtvollen Wanderstrom nach dem neuentdeckten Amerika gerichtet. Dass der farbige Eingeborene vor dem Athem des weissen Mannes dahinschmilzt, wie der Alpenschnee vor dem Föhnsturm, ist hierbei nicht die einzige Auslese-Erscheinung. Die Zusammensetzung des Wanderstromes selbst versinnlicht eine natürliche Auslese, deren wirkende Kräfte zu verschiedenen Zeiten sehr ungleiche Ergebnisse geliefert haben. Waren es ursprünglich vorzugsweise abenteuernde Gesellen, welche der Durst nach Gold oder der Hang zu einem ungebundenen Leben über den Ocean trieb, so folgte darauf eine Periode, in welcher brave Ackerbauer und Handwerker des gleichen Weges zogen, um ihre Arbeitskraft und ihre Intelligenz in lohnenderer Weise zu verwerthen, als dies im alten Vaterlande damals möglich war. Die faulen, wie auch die unbegabten Elemente blieben zurück, und diese Auslese hat ebensosehr zum Vortheil Amerikas als zum Nachtheil Europas ausschlagen müssen. Bildeten doch schon die hohen Reisekosten und die Gefahren einer Seefahrt in früherer Zeit eine Schranke, welche den Mittellosen und den Muthlosen von der Auswanderung abhielten. Dann folgten Perioden mit sehr verschiedenartiger Beschaffenheit des Auswandererstromes. In einer gewissen Zeit waren es die politisch compromittirten Persönlichkeiten und viele andere hochstrebende Geister, welche, an der Besserung der öffentlichen Zustände der alten Welt verzweifelnd, sich jenseits des Oceans eine neue Heimath suchten; dieser Wanderstrom hat Europa eine Menge unruhiger, dabei meist über Mittel begabter Köpfe entzogen und der Union ein vorzügliches, idealistisch angelegtes Bevölkerungselement zugeführt. Es folgten Zeiten, in denen Europa arme, verkommene Leute, ja, oft geradezu die Bewohner der Strafanstalten, auf öffentliche Kosten nach Amerika schickte, um sich ihrer ein- für allemal zu entledigen; dieser Wanderzug war für das neue Vaterland weniger vortheilhaft als für das alte, aber seine Nachtheile für letzteres wurden durch eine neue Auslese abgeschwächt, da man in Amerika faule oder sonst unnütze Leute ohne Mitleid zu Grunde gehen liess. Seitdem sich die öffentlichen Zustände in Deutschland erheblich verbessert haben, und das Emporblühen der Industrie einem grossen Theile des ländlichen Bevölkerungsüberschusses Verdienst gewährt, tritt bei uns das ungeheure Anwachsen der grösseren Städte in die Erscheinung, und der Auswandererstrom hat wiederum seine Beschaffenheit gewechselt; er wird jetzt hauptsächlich aus den Latifundiengegenden des Nordostens von Deutschland genährt. In den letzten Jahren wurde in Amerika über die geringwerthige Art des Zuzuges aus Russland sehr geklagt, und es war sogar die Rede davon, dass man die Einwanderung auf eine bestimmte Zeit gänzlich verbieten solle. Die Wirkung aller dieser Wandlungen auf den Verlauf der natürlichen Auslese diesseits und jenseits des Wassers erfordert ein eingehendes Studium.

Von der Gegenwart rückwärts schauend, wäre der geschichtliche und vorgeschichtliche Verlauf des Kampfes ums Dasein zu untersuchen, mit andern Worten, die ganze Entwickelung der Menschheit nach der jederzeitigen Richtung der natürlichen Auslese zur Darstellung zu bringen. Man würde Aufschlüsse darüber zu erforschen haben, durch welche Einwirkungen die Menschheit ihre jeweilige Beschaffenheit erlangt, je nach Umständen geändert oder festgehalten hat, und dabei würde insbesondere der Vorgeschichte die grösste Aufmerksamkeit zuzuwenden sein. In meinem Buche wurden beispielsweise die seelischen Ausrüstungen der alten Germanen und des aus Asien eingewanderten rundköpfigen Volkes als Thatsachen eingeführt, mit denen man zu rechnen habe. Die Wissbegierde wird jedoch vor diesen Thatsachen nicht Halt machen, sondern sie wird fragen: wie und wodurch sind gerade diese seelischen Anlagen herausgebildet worden? Und vielleicht kann es gelingen, aus der fortgeschrittenen Kenntniss der äusseren Verhältnisse ein Bild der Lebensbedingungen des vorgeschichtlichen Menschen zu entwerfen und richtige Schlüsse auf Ursache und Verlauf der Entwickelung zu ziehen. Ja, es ist nicht ausgeschlossen, dass die vielgestaltigen und auf den ersten Blick verworren aussehenden Verzweigungen der seelischen Anlagen der verschiedenen Menschenrassen durch Berücksichtigung der äusseren Lebensbedingungen erklärt werden können; noch mehr, dass man, auf die Stammesvorfahren des Menschen zurückgehend, dahin gelangen wird, alle einzelnen seelischen Anlagen auf eine gemeinsame Wurzel zurückzuführen, aus der sie durch Differenzirung entstanden sind. x.

65. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte in Nürnberg

vom 11. bis 15. September 1893.

V.

Siegmund Günther: Paläontologie und physische Geographie in ihrer geschichtlichen Wechselbeziehung. — Damit derjenige fundamentale Zweig der physischen Erdkunde, welchen wir als Morphologie der Erdoberfläche kennen, von den Fortschritten der Petrefactenkunde Vortheil ziehen konnte, mussten erst zwei Vorfragen ihre Erledigung gefunden haben: Sind die sogenannten Fossilien wirklich die Ueberreste ehemals lebender Wesen, und lässt sich aus der Beschaffenheit derjenigen Thiere und Pflanzen, welche man im Gesteine angetroffen hat, ein Schluss auf das relative Alter der Felsmasse, auf

die Zeit machen, um welche dieselbe aus dem alles überfluthenden Wasser sich abzuscheiden, festzuwerden begann? Es hat Jahrhunderte gedauert, bis man in der Beantwortung dieser Fragen zu der klaren Antwort gelangte, welche für die dynamische Geologie unerlässlich war, und der Entwickelungsprocess war nichts weniger als ein gleichmässiger, stetiger, vielmehr drängt sich uns nur allzu oft die den Historiker der Wissenschaft nicht befremdende Wahrnehmung auf, dass eine gesunde Ansicht, statt sofort Boden und weitere Verbreitung zu gewinnen, vom Unkraute der sonderbarsten Ideenverbindungen vollkommen überwuchert und anscheinend wieder ganz vom Schauplatze verdrängt wurde, bis dann endlich doch die Wahrheit über den Irrthum einen vollständigen Sieg davontrug. Unsere Darlegung wird uns manchen interessanten Beleg für die Richtigkeit der soeben aufgestellten Behauptung liefern: glänzende Geistesblitze, divinatorische Vorahnungen von Errungenschaften künftiger Zeiten, und daneben wieder auffällige Rückfälle in einen Gedankenkreis, den man von den Männern, mit welchen man es zu thun hat, nach ihrem sonstigen Verhalten längst überwunden erachten sollte. Aber gerade dieses Ringen um die Erkenntniss bietet demjenigen, der geschichtlich zu denken gelernt hat und nicht vergisst, dass unsere moderne Wissenschaft nicht wie eine Athene aus dem Kopfe des Zeus hervorgehen konnte, den grössten Reiz, und so möge es um so eher gestattet sein, einen Ueberblick über den merkwürdigen Werdeprocess zu geben, als es uns leider an einer systematischen Darstellung der Geschichte der Geologie vorläufig noch gebricht. Es wird dabei möglich sein, auch über einzelne Persönlichkeiten und Leistungen Licht zu verbreiten, deren Verdienst, soweit es hier in Betracht kommt, entweder noch gar keine oder doch nicht die richtige Würdigung erfahren hat, und es wird dies auf einem deutschen Naturforschertage schon deshalb am Platze sein, als es sich hier, insoweit neue Perspectiven eröffnet werden können, durchweg um Männer unseres Volkes handelt, von denen noch dazu der eine, ein Nürnberger von hohem wissenschaftlichen Range, an einem Tage, wie dem heutigen, unsere Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen, ein besonderes Recht hat.

Es kann Wunder nehmen, dass das angeblich so wenig naturwissenschaftlich veranlagte griechische Alterthum in diesen Dingen sich ganz auf dem richtigen Wege befand, und dass, wenn nicht im Mittelalter die bekannte Reaction gegen die Wissenschaft der Antike Platz gegriffen hätte, durch einfache Weiterbildung des Vorgefundenen eine richtige Einsicht in den Sachverhalt erlangt werden konnte. Der Lyder Xanthus, ein älterer Zeitgenosse des grossen Reisenden Herodot, hatte sich, wie unlängst mit Recht hervorgehoben ward, eine Art abgeschlossenen Systems physikalisch-geographischer Natur geschaffen, indem er den Satz aufstellte, dass das feste und flüssige Element auf der Erde, weit davon entfernt, an stabile Grenzen gebunden zu sein, vielmehr ununterbrochen, wenn auch langsam, ihre Plätze mit einander vertauschten — ein Gedanke, welchen nachmals der grosse Geograph Strabo in mustergiltiger Weise für die Erklärung einer Fülle von geophysikalischen Erscheinungen verwerthete. Die zahlreichen Schalthierüberbleibsel, welche er in den Gebirgen seiner Heimath antraf, reichten für ihn, der die Verhältnisse unbefangen so nahm, wie er sie fand, aus, um seine Anschauung gerechtfertigt zu finden. Auch Herodot selbst und der gelehrte Alexandriner Eratosthenes theilten diese Auffassung, welche unter den gebildeten Männern des Alterthums jedenfalls die herrschende war, wie u. a. eine Stelle in Ovid's „Metamorphosen" deutlich genug beweist. Dass überhaupt Interesse für dasjenige herrschte, was man dem Boden entnahm, darüber vergewissert uns eine Nachricht des Suetonius von den Sammlungen des Kaisers Augustus, und wenn auch den Forschungen Reinach's zufolge von keinem paläontologischen Museum die Rede sein kann, so darf man doch wohl annehmen, dass sich unter den Raritäten des Kaisers auch tertiäre und diluviale Thierknochen befunden haben mögen.

Während des Mittelalters herrschten, wie schon erwähnt, abergläubige Vorstellungen; auf eine Einwirkung der Gestirne wollte man die Versteinerungen zurückführen, und wenn selbst der wohlunterrichtete Ristoro d'Arezzo die Wasserbedeckung oder Wasserentblössung einer Erdgegend davon abhängig sein liess, dass diese Gegend einer sternärmeren oder sternreicheren Partie des Himmelsgewölbes gegenüberstehe, so darf man auch in der Ausbrütung von figurirten Steinen durch die Sternenwärme kaum etwas absonderliches finden. Ganz entschieden machte, als der erste, Front gegen dieses Phantasiespiel der geniale, in allen Sätteln gleich gerechte Künstler, Ingenieur und Naturforscher Lionardo da Vinci, der sich eingehend mit fossilen Fischen und Muscheln befasste, auf die ungeheure Anzahl der versteinerten Arten hinwies und die Bildung der Abdrücke in feuchtem, nach und nach erhärtendem Schlamme vortrefflich erläuterte, ja sogar die Blatt- und Algenabdrücke richtig identificirte, welche er noch in sehr bedeutenden Meereshöhen antraf. Die verschiedenen Möglichkeiten, wie Versteinerungen sich bilden können, hatte er klar übersehen und sogar die anatomischen Verhältnisse einzelner fossiler Formen entsprechend gedeutet. Sehr überzeugend war sein Einwurf: wenn wirklich astrale Kräfte im Spiele wären, wie lasse es sich dann begreifen, dass petrificirte Gebilde, die hinsichtlich ihrer Lage völlig mit einander übereinstimmten, gleichwohl so beträchtliche Verschiedenheiten aufwiesen? Schade nur, dass Lionardo's Speculationen in seinen schwer lesbaren Tagebüchern begraben blieben und so nicht den Nutzen stiften konnten, der nicht hätte ausbleiben können, wenn sie schon vor vierhundert Jahren mit der Druckerpresse Bekanntschaft gemacht hätten.

Auch Fracastoro, ein Zeitgenosse des grossen Malers, kam von sich aus zur richtigen Interpretation der Petrefacten, nicht minder bei allen Excentricitäten, die ihn sonst kennzeichnen, der Polyhistor Cardano, und von anderweiten Vertretern der Naturkunde im 16. Jahrhundert, welche auf den gleichen Boden traten, sind namentlich Gessner und Kentman zu nennen. Allein es stand eben noch Meinung gegen Meinung, und selbst Stimmen von Gewicht liessen sich in entgegengesetztem Sinne vernehmen. So betrachtete noch ein Agricola, den man nicht ohne Grund unter den Begründern der neueren Mineralogie und Bergwerkskunde mit Ehren nennt, eine gewisse durch die oberen Erdschichten vertheilte „Materia pinguis" als die Erzeugerin der Fossilien, und Fallopio sah in ihnen das Ergebniss tumultuarischer Erdexhalationen. Gerade die Männer von der Feder gefielen sich in diesen sonderbaren Hypothesen, während einfachere Gemüther von unverdorbener Denkkraft sich von solchem Nebel nicht umfangen liessen; dachte doch noch ein Linné an Geschlechter im Mineralreiche! So erscheint als ein überaus beachtenswerthes Beispiel objectiver Betrachtung der Dinge der berühmte Keramiker Palissy, der in seiner 1536 zu Paris erschienenen Schrift „Ueber die Kunst, reich zu werden", das Wesen der Versteinerung von Muscheln sowohl wie von Hölzern mit ganz unzweideutigen Worten auseinandersetzt und späterhin seine Erörterungen auch auf Fische ausdehnt und dabei bemerkt, dass manche dieser versteinerten Seethiere lebenden Exemplaren, wie sie das der Stadt Saintonge benachbarte Meer in Menge enthalte, ganz vollkommen glichen. Die naive Sprache

Palissy's verleiht seinen Ausführungen einen besonderen Reiz.

Im Verlaufe eines ganzen Jahrhunderts hat die Wissenschaft auf diesem Gebiete keinen nur irgend nennenswerthen Fortschritt zu verzeichnen gehabt; erst im Jahre 1669 giebt Lhwyd's „Lithophylacii Britannici Iconographia" (Oxford 1669) der Betrachtung dieser Fragen erneuten Anstoss, und im gleichen Jahre tritt Steno mit seiner tief durchdachten Lehre von der Schichtenbildung hervor, deren Wesen bis zum heutigen Tage für die Physik der Erde maassgebend geblieben ist. Dachte derselbe allerdings auch noch nicht daran, mittelst der thierischen und pflanzlichen Einschlüsse die stratigraphischen Altersverhältnisse festzustellen, so war doch die Annahme, dass jedes solche Fossil an dem Orte, an dem man es betrifft, dereinst einmal im lebenden Zustande sich befunden haben müsse, nur eine ganz einfache Consequenz der geologischen Theorie.

Ziemlich um dieselbe Zeit erweiterte sich das paläontologische Wissen abermals durch Scilla's Nachweis, dass, wie die Fische, so auch die Korallen ihre Vorläufer in vergangenen Perioden der Erdgeschichte gehabt hätten, aber auch der Irrthum forderte gerade damals sehr gebieterisch seine Rechte, und die entschiedene Verwahrung, welche ein Leibniz in der „Protogäa" von 1680 gegen die Anzweifler der organischen Natur der Petrefacten einlegte, hatte nichts weniger als einen durchgreifenden Erfolg. War doch sogar der tüchtige Lister, dem man den ersten Versuch einer geologischen Karte, und zwar von England, verdankt, noch nicht ganz im Klaren darüber, ob auch nur die Muscheln der Urzeit die Stammarten der heutigen Bivalven oder ob sie nicht direct aus der Erde hervorgegangen seien, wie denn Ploth (1677) noch immer von einer „Plastic Virtue in the Earth" fabuliren konnte. Und gerade damals, ja strenge genommen schon etwas früher, hatte ein anderer Brite ein Princip mit wenigen Worten ausgesprochen, an dem die Nachwelt nichts zu ändern fand, welches alle die grossen Dienste in sich schloss, die der Geophysik von der Versteinerungskunde geleistet worden sind.

Dies war der grosse Experimentator Hooke, der Rival Newton's, durch dessen überstrahlenden Namen seine Verdienste mehr in den Schatten gestellt wurden, als dies eine unparteiische Geschichtsforschung anerkennen darf. Ganz nebenbei begegnen wir in seiner Abhandlung über Erdbeben der Aeusserung, dass durch die Fossilien eine Chronologie der Erdablagerungen ermöglicht sei; man könne sich denken, dass ebenso, wie Münzen mit dem Bildnisse eines Regenten eben dadurch die Epoche ihrer Prägung genau zu bestimmen gestatteten, durch den Vergleich zweier in den Schichten A und B entdeckter Versteinerungen die Frage, ob A oder B früher abgesetzt worden sei, der Entscheidung zugeführt werden könne. „Some species are peculiar to certain places." Man kann es nur beklagen, dass dieser Grundsatz nicht weiter beachtet wurde und später wieder ganz von Neuem aufgefunden werden musste. Dabei ist jedoch nicht ausser Acht zu lassen, dass Hooke den Versteinerungsprocess selber nicht ganz richtig auffasste, sondern an eine besondere, durch geheimnissvolle Kräfte bedingte Ueberführung der organischen in anorganische Körper dachte, wobei er sich mit der oben erwähnten Irrlehre von Ploth zusammenfand.

Noch immer waren eben die specifisch-naturhistorischen Kenntnisse nicht ausgebildet genug, um unter dem rein anatomischen Gesichtspunkte jedesmal Familie und Gattung eines neu ermittelten Naturobjectes zu fixiren, insbesondere wenn es sich nur um schlecht erhaltene Fundstücke oder um zerstreute Körpertheile höherer Thiere handelte. Einige sehr charakteristische Fälle dieser Art mögen hier im Zusammenhange besprochen werden. Als 1695 bei Gotha die Knochen eines vorweltlichen Elephanten ausgegraben wurden, plädirte das ganze Medicinalcollegium genannter Stadt für eine „vis formativa seu plastica", welche jene hervorgebracht habe, und es bedurfte einer dem Gegenstande gewidmeten Monographie des klarer blickenden Tenzel (Ossium fossilium docimacia, Frankfurt a. M. 1704), um dem wirklichen Sachverhalte zu seinem Rechte zu verhelfen. Ueberaus belehrend ist in gleicher Hinsicht auch der „Oedipus osteolithologicus", den ein geachteter Gelehrter Schaffhausens, David Spleiss, herausgab. Auf dem später als classisch erfundenen Boden Cannstadts hatte man damals schon die Knochen grosser Thiere gefunden, über deren Herkunft hin und her gerathen wurde. Spleiss erkannte, dass die Provenienz von Säugethieren, wie sie in der Gegenwart nicht mehr vorhanden sind, ausser allem Zweifel sei, andererseits aber legte er auch Gewicht darauf, dass es eben echte Thierknochen in „petrificirtem" Zustande und keine Versteinerungen seien. Für uns scheinen diese Worte einen offenkundigen Zwiespalt in sich zu schliessen, aber in Wahrheit kann den Autor dieser Vorwurf nicht treffen: eine „Versteinerung" war etwas für sich bestehendes, ein „Spiel der Natur", und hatte mit den Organismen der Gegenwart nur eine äussere Aehnlichkeit, wogegen die Cannstadter Thierknochen von wirklichen Vierfüsslern abstammten und nur in einen etwas anderen Zustand übergegangen waren. Am plausibelsten sei es noch, meint Spleiss, an die Ueberreste von Opferthieren aus germanisch-römischer Zeit zu denken!

Auch bedeutendere Männer wurden irre an ihren wohl erworbenen Ueberzeugungen, wenn ihnen fossile Thiere unter die Augen kamen, für welche in der modernen Schöpfung Analoga auszumitteln schwer oder positiv unmöglich war. Während der Züricher Naturforscher Scheuchzer die fossilen Fische durchaus zutreffend bestimmte und auch bei seiner Verwechselung eines Salamanders mit einem Menschenskelett nur in sehr verzeihlicher Weise irrte, stutzte er zuerst vor den Ammoniten, und wir haben keine Ursache, deshalb mit ihm zu rechten, wenn wir uns vergegenwärtigen, dass ein Leopold von Buch noch hundert Jahre später, in der schönen akademischen Rede, welche er 1806 zu Berlin „Ueber das Fortschreiten der Bildungen in der Natur" hielt, das Einreihen der Ammoniten in das zoologische System für eine schwierige Sache erklärte! Wie sollte der Binnenländer am Gehäuse die Natur von Kephalopoden erkennen, von denen er nicht einmal die annoch vorhandenen Formen im Originale kannte? So blieb denn Scheuchzer dabei, an einen „lusus naturae" oder auch an die Ausbrütung von Keimen durch die Erdwärme zu glauben. Und wie man damals im ersten Freudenrausche über die grossen Erfindungen von Newton und Leibniz der Mathematik auch das Unmögliche zutrauen zu dürfen vermeinte, so dachte der Altdorfer Professor Sturm, damals ohne Zweifel der bedeutendste Vertreter exacter Wissenschaften auf deutschen Universitäten, sogar daran, die Entstehung der Ammonitengehäuse aus nassem Schlamm an der Hand der cartesianischen Wirbel zu demonstriren. Wieder war es ein Nürnberger, der durch seine „Oryctographia Norica" zu verdientem Ansehen gelangte Mediciner und Naturhistoriker Baier (sen.), der die thierische Wesenheit der ihm aus dem Fränkischen Jura in tausenderlei Arten und Spielarten bekannten Gewinde verfocht, wie er andererseits eine solche Beschaffenheit für gewisse paläontologische Gebilde, die Dendriten und Geoden, in Abrede stellte. Nur den Belemniten gegenüber musste auch er die Segel streichen; sie waren und blieben ihm ein Naturspiel und

ein Räthsel, wie sie es bisher schon den schweizerischen Alpenforschern, einem Scheuchzer, Cappeller u. s. w., gewesen waren. Man müsste sich eher verwundern, wenn Baier zu einer anderen Anschauung gelangt wäre, da man, wie ein Paläontologe unserer Tage, Koken, hervorhebt, von manchen Kopffüsslern der geologischen Vergangenheit sich gar nicht recht vorzustellen vermag, wie das Thier mit der ihm anhaftenden grotesken Röhre im Leben eigentlich durchkam. Trotzdem jedoch hat der Scharfsinn eines jugendlichen Forschers damals auch dieses Räthsel bereits gelöst oder doch seine künftige Lösung vorbereitet.

Die Universitätsbibliothek zu Erlangen besitzt einen wahren, aber allerdings noch wenig ausgenützten Schatz in dem handschriftlichen Originalbriefwechsel des Nürnberger Geheimraths Trew aus dem zweiten und dritten Viertel des vorigen Jahrhunderts, und aus diesem ist von uns wieder die Correspondenz zwischen Trew und dem Tübinger Gmelin als sehr bemerkenswerth zu bezeichnen. Da bemerkt nun Ersterer u. A., bereits im Jahre 1727 habe ein gewisser Ehrhart einen zwingenden Grund dafür, dass man es hier mit wirklichen Thieren zu thun habe, aufgefunden. Er erhielt nämlich aus der reichen Fundgrube jurassischer Versteinerungen von Boll einen Belemniten, bei dem die Mineralisirung nicht bis zur Alveolarhöhle vorgeschritten war, und damit war somit die schwierige Frage in einer für Jedermann überzeugenden Weise gelöst. Hält man diese verschiedenen, nach dem Wissen des Vortragenden bisher nirgendwo von neueren Schriftstellern angemerkten Thatsachen gegen einander, so darf man wohl die These aufstellen: Die eine der Eingangs erwähnten Vorfragen durfte um 1730 insofern als gelöst gelten, als in wissenschaftlichen Kreisen auch bezüglich der räthselvollsten Petrefacten, der Nautiliden, Ammoniten und Belemniten, kein Zweifel mehr darüber obwaltete, dass man wirkliche Angehörige des Thierreiches vor sich habe. Dass mit dieser Erkenntniss Fehler in Einzelbestimmungen noch nicht ausgeschlossen waren, versteht sich ganz von selbst; ein vergleichender Anatom von solchem Rufe, wie er Camper, dem Erfinder eines der wichtigsten Hilfsmittel der Anthropometrie, eignete, hielt noch die Reptilienüberreste aus der Kreide von Maestricht für solche von walfischähnlichen Thieren, und Fälle ähnlicher Art würde ein Specialhistoriker der Paläontologie in Menge aufzuzählen im Stande sein. Ja noch bis in unser Jahrhundert herein klingt der alte Irrthum nach, wenn schon in zeitgemässer Modification. Der bekannte Mineraloge K. v. Raumer, gewiss ein Kenner seines Faches, aber von den Lehren der herrschenden Naturphilosophie allzusehr durchdrungen, liess 1819 eine Beschreibung der schlesisch-böhmischen Grenzgebirge erscheinen, in welcher er die überraschende Ansicht aufstellte, Stein- und Braunkohlen seien nicht das, wofür sie damals schon allgemein gehalten wurden, sondern man habe darin eine „Entwickelungsfolge von nie geborenen Pflanzenembryonen“ zu erkennen.

Auch für die zweite der beiden Fundamentalfragen, von denen es abhing, ob die terrestrische Morphologie in der Paläontologie eine ihrer fruchtbarsten Hilfswissenschaften zu begrüssen hatte, ergaben sich mehr und mehr neue Aufschlüsse. Woodward's Sintfluthypothese, im übrigen ein eigenartiges Gemisch theologischer und naturwissenschaftlicher Gedankengänge, enthielt doch auch einen Grundsatz von grosser Tragweite: Gesteinslagen, in denen sich Fossilien von vollkommener Uebereinstimmung vorfinden, sind als gleichzeitig entstandene Sedimente zu betrachten. Nur in England, dem paläontologisch am besten durchforschten Lande, konnte eine so wichtige wie einfache Wahrheit ans Licht treten, und nur England bot auch dem auf diesem Grunde weiter arbeitenden Forscher das nöthige Material zu seinen Untersuchungen. Strachey sammelte 1719 in verschiedenen Kohlenminen; Packe bearbeitete 1743 die Geognosie von Ost-Kent; 1766 erschienen die „Fossilia Hantonensia“ von Brander. Gleichzeitig kamen verbesserte Methoden zur kartographischen Darstellung geologischer Thatsachen in Aufnahme, und solche Diagramme waren unbedingt erforderlich, wenn die paläontologische Altersbestimmung einer festen Grundlage theilhaftig werden sollte. In Frankreich waren Fontenelle, Réaumur und nachher vor allem der wackere Guettard, in England war der schon genannte Packe für eine derartige übersichtliche Abbildung der Fundstätten thätig. In Deutschland stammen geologisch-petrographische Karten erst aus einer etwas späteren Zeit, und bei der relativ besten ihrer Art, die man aus dem 18. Jahrhundert besitzt, bei derjenigen von Flurl, bildet die Versteinerungskunde noch nicht den Handweiser, was freilich bei dem Mangel an Fossilien im eigentlichen Altbayern nur natürlich ist.

Diejenigen Geologen, welche den Zusammenhang zwischen der Lage einer Felsschicht und den in ihr enthaltenen Einschlüssen näher zu ergründen suchten, waren namentlich Vallisnieri in Italien, der auch den Einfluss der Dislocationen auf die Lagerung zu berücksichtigen lehrte, Lehmann in Deutschland, den man allgemein als den Bahnbrecher für Werner's Reformen zu bezeichnen pflegt, und Rouelle in Frankreich (1703—1770). Dem letzteren ist die Wissenschaft für zwei hochwichtige Bereicherungen ihres Besitzstandes zu Dank verpflichtet; er unterschied nämlich eine „alte, mittlere und neue Erde“, indem er das Felsgerüste der Erdkruste durch zwei weitverzweigte Parallelflächen in Stockwerke abschied, und er bemerkte zuerst jene feineren Unterschiede im Bau zeitlich zusammengehöriger Versteinerungen, die man später mit dem Namen der Faciesverschiedenheit zusammenzufassen sich gewöhnt hat. Jene Dreitheilung, für welche Arduino die zweckmässigere Bezeichnung der „primären, secundären und tertiären Felsen“ in Vorschlag gebracht hat, erwiess sich bekanntermaassen als äusserst zählebig, sie ging über in Werner's Terminologie, der sich binnen kurzem kein Culturland zu verschliessen vermochte, und sie hat sich, wiewohl in etwas anderer Bedeutung, bis auf die Gegenwart erhalten. Ganz besonders einschneidend aber gestaltete sich der neue Faciesbegriff für gewisse Probleme der physischen Geographie. Konnte man bislang von einer nicht völlig azoischen Gesteinsart nur eben aussagen, dass sie sich aus Wasser niedergeschlagen habe, so eröffnete sich von jetzt ab auch die Möglichkeit, über die Beschaffenheit des Wasserbeckens, zu dessen Inhalt das Sediment in seinem aufgelösten Zustande beigetragen hatte, etwas näheres aussagen zu können, ob sein Wasser salzig, brackisch oder süss war, ob man es mit einem freien Meere, mit einem seichten Busen oder mit einem Süsswassersee zu thun hatte. Der in Rouelle's Geist am meisten fortwirkende Geologe war Soldani, der u. a. auch die merkwürdige Analogie zwischen den thierischen Mittelmeerbewohnern von einst und jetzt aufdeckte; er unterschied in dem berühmt gewordenen Grobkalkbecken von Paris, welches nicht viel später Cuvier's Ruhm begründen sollte, mit Bestimmtheit pelagische und lacustre Muschelarten und deutete solchergestalt den Weg an, dessen Betretung zu klarer Einsicht in die Schwankungen der Wasserbedeckung an einer bestimmten Erdstelle führen konnte und auch wirklich führte. Von deutschen Fachmännern, die beim Studium unserer obigen zweiten Vorfrage mit Erfolg betheiligt waren, führen wir noch Füchsel und Raspe aus der Werner's Auftreten einleitenden Periode an; von Raspe wurde (1763) auch damit ein

neuer anregender Gedanke in die Discussion geworfen, dass er auf die klimatische Verschiedenheit der Zeiträume aufmerksam machte, in welche die eine oder andere Versteinerung zu verlegen sei.

Nicht namhaft gemacht pflegt in der Regel jener Naturforscher Gmelin auf unserem Arbeitsfelde zu werden, der allerdings den Geographen wohl bekannt ist, der aber auch ein emsiger und denkender Paläontologe war. Seinen „Nucleus lithologiae figuratae“ beherbergt, wie so vieles andere, die uns erinnerliche Trew'sche Correspondenz, und aus dieser Abhandlung ersehen wir, dass ihr Verfasser sein Cabinet, zu welchem ihn eben wesentlich die unerschöpflichen Trias- und Juragebirge Württembergs verholfen hatten, für gründliche Studien auszunützen verstand. Neben Gmelin soll aber auch noch eines anderen deutschen Gelehrten gedacht werden, der durch sein Mahnwort vielleicht nicht unerheblich mit dazu beigetragen hat, die Versteinerungskunde aus einer falschen Bahn hinaus- und auf den richtigen Pfad zu bringen, welchen betretend sie allein die unentbehrliche Gehülfin der Erdbildungslehre werden konnte. Es erscheint als eine einfache Pflicht der Gerechtigkeit, diesen Namen einer unverschuldeten Vergessenheit zu entreissen.

Ignaz v. Born, ein Deutschböhme, war in allen auf Geologie bezüglichen Dingen wohl zu Hause. Da bemerkte er, dass in den Reihen der Paläontologen die blosse Sammelliebhaberei allzusehr einreisse; man legte Museen an und stellte, um v. Born's eigene Worte zu gebrauchen, „ekelhafte Register unbestimmter, verworrener, oft lächerlicher Benennungen“ zusammen. Methodische Ergründung des Wesens der Versteinerungen fehle vollständig, und dafür sei die unsystematische Art und Weise, wie man zumeist gearbeitet habe, verantwortlich zu machen. Aus solchen Erwägungen flossen v. Born's „Zufällige Gedanken über die Anwendung der Conchylien- und Petrefactenkunde und die physikalische Erdbeschreibung“, ein Aufsatz, von dem nur zu bedauern ist, dass er sich nicht der aphoristischen Form entrungen und die richtigen Einzelanregungen zu einem systematischen Ganzen verdichtet hat. In den unzähligen versteinerten Schalthieren, die man kennen gelernt habe, sei Stoff gegeben zu den wichtigsten Schlüssen über Veränderungen auf der Erdoberfläche, auf das Zurücktreten und Vordringen der Gewässer, ja sogar auf klimatische Schwankungen der Vorzeit. Der Autor verbreitet sich dann über die Mittel, wie eine solche Vertiefung der Wissenschaft zu erreichen und das relative Alter zweier durch ihre Einschlüsse gekennzeichneten Gebirge zu ermitteln sei. Von Interesse ist auch v. Born's Stellungnahme gegen die damals grosses Ansehen behauptende Kataklysmenlehre Buffon's; allein selbst dieser das ruhige Walten der Natur so wenig anerkennende Theoretiker müsse einräumen, dass sich die allermeisten Felsbänke folgeweise aus dem Wasser niedergeschlagen hätten.

Gewiss gebührt v. Born ein Ehrenplatz in der Reihe der Männer, welche die Epoche Werner's vorbereiteten, und in seiner scharfen Betonung der Bedeutung einer vorweltlichen Fauna ist er dem Freiberger Oryktognosten sogar überlegen; denn es muss daran festgehalten werden, dass letzterer bei der Begründung seiner Formationenlehre — und diesen Ruhm wird ihm niemand streitig machen wollen — sich viel zu sehr von rein petrographischen und viel zu wenig von paläontologischen Gesichtspunkten leiten liess und in Folge dessen sein System nicht zu jenem Grade der Vollkommenheit erhob, den er anderenfalls erreicht haben würde. In seiner späteren Zeit gab er solchen Ueberlegungen selbst mehr Raum, und gewiss war es seine Einwirkung, auf welche hin zwei seiner bedeutendsten Schüler, v. Schlotheim und v. Buch, die Ausgestaltung seines Grundgedankens durchführten.

Des Erstgenannten Leistungen ist vorzugsweise die Ausbildung der Paläophytologie zu danken, während v. Buch die organische Verbindung der Stratigraphie — und damit indirect der ganzen Morphologie — mit der Versteinerungskunde zu einem vorläufigen Abschluss brachte. Gestützt auf letztere, gab v. Buch die erste ausreichende Definition der Karbonformation, der „Steinkohlengebirge“, wie der damalige Ausdruck war; sie lieferte ihm die Mittel, aus den sehr unbestimmten Secundärgebilden Jura und Kreide als selbstständige Bestandtheile abzugliedern und auch mit der Eintheilung des Tertiärs in dem Alter nach verschiedene Lagen den vielversprechenden Anfang zu machen. Man darf sagen, dass die allgemeinen Directiven, welche v. Born dreissig Jahre vor dem Beginne der Glanzzeit des grössten deutschen Geologen gegeben hatte, von diesem — der wohl die Abhandlung seines Vorgängers gar nicht kannte — selbstthätig aufgenommen und in der glücklichsten Weise zur Feststellung gesicherter, concreter Erfahrungssätze verwerthet worden sind.

Heute ist die Paläontologie soweit ausgebildet, dass sie in den meisten Fällen sogar den Horizont anzugeben vermag, wohin ein irgendwie aufgefundener versteinerter Thier- und Pflanzenkörper gehört, und damit ist die Dynamik der Erdkruste in den Stand gesetzt, sich von den oft so abenteuerlichen Dislocationen und Schichtenstörungen causale Rechenschaft zu geben, mit denen uns ein immer tiefer eindringendes Studium der Erdgebirge bekannt machte. Der Geophysiker stellt bloss die Frage der Altersfolge, der Paläontologe beantwortet ihm dieselbe, und im Uebrigen gehen beide Disciplinen ihre gesonderten Bahnen. Damit es aber so weit kommen, damit auch hier die Arbeitstheilung im ausgedehntesten Maasse Platz greifen konnte, mussten zuvor die erwähnten Zwischenstadien der Erkenntniss durchlaufen werden. Ging die Absicht auf der einen Seite dahin, gewisse Persönlichkeiten und wissenschaftsgeschichtliche Momente mehr in den Vordergrund zu rücken, als dies in der üblichen Darstellung geschieht, so sollte auf der anderen Seite ein noch höher stehender Zweck erreicht und an einem interessanten Beispiele dargelegt werden, wie nur durch gegenseitiges Ineinandergreifen verschiedener Wissensabzweigungen die Erkenntniss auf die zur Zeit erreichte Höhe gebracht werden konnte, auf eine Höhe, die zu erklimmen es langer und mühsamer, durch die mannigfachsten Zwischenfälle unterbrochener und beeinträchtigter Geistesarbeit bedurfte.

Wiederkäuende Menschen sind der Gegenstand eines in der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Dresden gehaltenen Vortrages von R. Schmalz (Jahresber. 1893, S. 161). Vom einfachen sog. Aufstossen sonst Gesunder nach einer etwas schweren Mahlzeit bis zum echten Wiederkäuen, der Rumination, giebt es eine continuirliche Reihe von Uebergängen. Dass das Aufstossen von Gasen einen ruminirenden Charakter annehmen kann, hat Referent selbst an einem Kranken beobachtet. Das Wiederheraufkommen von Speisen oder Getränk aus dem Magen kommt schon seltener vor, ist aber noch keine eigentliche Rumination. Die regurgitirten Bissen haben meist ihren Geschmack durch den Aufenthalt im Magen noch nicht verloren; sie schmecken gewöhnlich nicht einmal sauer, so dass sie ohne Widerwillen noch einmal gekaut und verschluckt werden können. In wohl schon als pathologisch zu bezeichnenden Fällen kommen diese Regurgitationen längere Zeit hindurch nach jeder Mahlzeit in

rythmischen Pausen vor. Ganz ähnlich dem Acte des thierischen Wiederkäuens wird die eigenthümliche Erscheinung aber, wenn sie den nachstehenden Verlauf nimmt. „Vor jedem Aufsteigen eines Bissens beobachtet man ein tiefes Einathmen, welchem ein kurzes Anhalten des Athems folgt; darauf tritt eine kräftige Contraction der Bauchmuskeln mit kurzem Heben der Bauchwand ein, und man bemerkt gleichzeitig, während Kopf und Hals leicht gestreckt werden, das Aufwärtssteigen des Bissens am Halse und den Beginn der Kaubewegungen." Hier handelt es sich beim Menschen offenbar ebenso wie beim Thier um einen wohlcoordinirten Reflexvorgang. Wie weit im Einzelfalle nervöse Störungen, Disposition, Schwäche der Magenmuskulatur u. dergl. zum Zustandekommen der Rumination mitwirken, lässt sich natürlich nicht allgemein entscheiden. Schaefer.

Einen **Beitrag zur Autotomie,** jener zum Zweck der Vertheidigung eintretenden freiwilligen Verstümmelung, liefert Paul Gaubert (Bull. Soc. zool. France, T. 17, S. 224). Nymphon gracile, eine in den Algen zu Concarneau häufige Asselspinne (Pycnogonide), warf ihre Gliedmaassen sehr leicht ab. Der Bruch geschah zwischen dem ersten und zweiten Glied. Es ist das hier besonders merkwürdig, weil sich der Verdauungscanal und die Geschlechtsorgane in die Beine hinein verzweigen. Wahrscheinlich findet hier, wie bei dem Taschenkrebs und dem Weberknecht, eine Reproduction statt. Sie konnte nicht beobachtet werden, da die Thiere sich nicht lange am Leben erhalten liessen. Während beim Taschenkrebs und bei Spinnen schliesslich alle Gehfüsse abgestossen wurden, wurden von Nymphon höchstens zwei Beine abgeworfen. C. M.

Eine Mittheilung über die **angebliche Nicht-Ausrottung des amerikanischen Bison** (Bison americanus), des fälschlicherweise als „Büffel" bezeichneten gewaltigen Bewohners der Prärien des fernen Westens, bringt Nr. 51 des XXIV. Bandes vom „Weidmann". Hiernach sollen in diesem Sommer von einem Händler aus Edmonton in Nordwest-Canada 10 Köpfe, von einem anderen 20 Häute von Bisons auf den Markt gebracht worden sein. Ferner sollen die beiden Händler ausgesagt haben, dass am Sklavensee und am Friedensfluss ca. 200 Stück des so seltenen Wildes erlegt wurden. Möglicherweise gehörten diese Bisons zu einer bisher den Nachstellungen entgangenen Heerde — so vermuthet man wenigstens, und es wird die Hoffnung ausgedrückt, dass die Regierung des in Betracht kommenden Gebietes alsbald strengste Gesetze zum Schutz der auf diese Weise vielleicht noch vor dem gänzlichen Untergang zu bewahrenden Thierart erlassen werde.

Wir können übrigens nicht unterlassen zu bemerken, dass uns die obige Notiz von höchst fragwürdigem Werthe zu sein scheint, da die Amerikaner über das Schicksal der Bisons und über die letzten Reste derselben genaue Nachforschungen angestellt haben, und in einer Arbeit von Hornaday (The Extermination of the American Bison. Smithsonian Report 1886/87, Washington) der Nachweis geführt wurde, dass das Aussterben der Bisons nur eine Frage der nächsten Jahrzehnte sei. Jedenfalls bedarf die aus Edmonton stammende Nachricht sehr der Bestätigung. Allerdings wäre dieselbe mit Freude zu begrüssen, da es jeden denkenden Menschen nur mit Bedauern erfüllen kann, wenn er sehen muss, wie eine interessante und wichtige Säugethierspecies vom Erdboden verschwindet. Dr. Ernst Schäff.

Ueber die Vernichtung der Feldmäuse nach dem Loeffler'schen Verfahren haben wir wiederholt in der „Naturw. Wochenschr." berichtet (vergl. Bd. VII, S. 396 und VIII, 273 und 361). Privatdocent Dr. Eckstein äussert sich zu der Frage in der „Forstlich-naturwissenschaftlichen Zeitschrift" (1893, 11. Heft) wie folgt: Der landwirthschaftliche Verein Bremervörde hat in der zweiten Aprilhälfte dieses Jahres die Vertilgung der wieder recht zahlreich auftretenden Feldmäuse mit dem Verfahren des Prof. Dr. Loeffler-Greifswald unter Leitung des Dr. Abel von dort angestellt. Das Auslegen der durch Mäusetyphus-Bacillen inficirten Brotwürfel geschah am 20.—22. April. Verschiedene Untersuchungen, welche 8—14 Tage nach Auslegen der Brotwürfel auf den belegten Aeckern angestellt wurden, ergaben, dass, mit seltenen Ausnahmen, sämmtliche Brotwürfel verzehrt und ca. 75 % der bis dahin bewohnten Gänge nicht mehr begangen wurden, aus welchem Umstande mit Sicherheit zu schliessen war, dass die darin befindlichen Thiere crepirt waren. —

Etwa acht Tage später ergab die Besichtigung der Felder wieder eine erhebliche Zunahme der Mäuse — es war die junge Brut der nicht vergifteten Mäuse herangewachsen — und neue Versuche mit Saccharin-Strychnin-Hafer der Firma A. Wasmuth & Co. in Ottensen wurden angestellt. Schon am nächsten Tage nach dem Legen wurde beim Nachsuchen eine erhebliche Anzahl todter Mäuse gefunden und dieser Umstand regte zu weiterem Vorgehen an.

Die bei diesen Versuchen erzielten Resultate waren folgende:

Das Loeffler'sche Verfahren ist durchaus zweckentsprechend, seine Wirkung ist jedoch von der Witterung abhängig, da nasse Witterung bekanntermaassen die Wirkung desselben abschwächt. Das Auslegen der Brotwürfel ist etwas unbequem.

Das Vergiften der Mäuse durch Wasmuth's Saccharin-Strychnin-Hafer ist gleichfalls durchaus wirksam, die wiederholte Anwendung desselben aber ebenso nothwendig, wie die der Mäusetyphus-Bacillen. Der Erfolg ist ein weit rascherer, das Legen derselben in die Mauselöcher mit einem Legeapparat ein bequemes, und die Verwendung dieses Giftes hat durch die Art der Anwendung keine Nachtheile für die Vogelwelt zu Tage gefördert.

Somit steht fest, mit beiden Mitteln kann der Landmann sich der Mäuseplage erwehren, wenn er sie zur rechten Zeit und mit genügender Ausdauer anwendet. Die nothwendigen Kosten werden wie die aufgewandte Mühe durch den mit Sicherheit zu erzielenden Erfolg reichlich belohnt.

Der gegenwärtige Stand des Breiten-Problems ist eine kleine Abhandlung (Transactions of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters, Vol. VIII, S. 229, Madison, Wisconsin, 1892) überschrieben, in welcher Professor G. C. Comstock der Frage über die Veränderung der Lage des Erd-Poles näher tritt. Uralte Ueberlieferungen machen es nicht unwahrscheinlich, dass in entlegenen Zeiten die Lage der Himmelsgegenden eine von der heutigen ganz verschiedene war. So scheinen z. B. die alten ägyptischen Tempel nach den Hauptpunkten des Compasses orientirt zu sein, als dieselben eine von der heutigen ganz abweichende Stellung hatten. In neuer Zeit ist denn auch der Gedanke ausgesprochen worden, ob man nicht aus der heutigen Lage der ägyptischen Pyramiden zu den Himmelsgegenden auf die Grösse der Positionsveränderung des Poles und damit der Rotationsaxe der Erde schliessen könnte. Die Stellung der Erdaxe schien in dem allgemeinen Wechsel der Naturerscheinungen eins der wenigen

feststehenden Momente zu sein; aber auch diese geradezu als Glaubenssatz behandelte Anschauung wurde völlig erschüttert und darf heute als überwunden betrachtet werden, nachdem Dr. Küstner bei seinen ausserordentlich sorgfältigen Breitenbestimmungen behufs Ermittelung der Constanten der Aberration gefunden hatte, dass während der Dauer seiner Untersuchungen sich die Breite des festgelegten Ortes um $^1/_2$ Secunde geändert hatte. Systematisch auf drei deutschen Observatorien (auf Veranlassung der internationalen geodätischen Association) durchgeführte Messungen, sowie weitere Messungen in Amerika ergaben übereinstimmende, den Küstner'schen ähnliche Resultate. Fergola zeigte 1884 auf der Conferenz der internationalen geodätischen Association an der Hand eines bedeutenden Beobachtungsmaterials, dass im Verlaufe der letzten 100 Jahre die Breiten in Europa sich fortgesetzt vermindert hätten, und auf seine Veranlassung hin unternahm man systematische Messungen in verschiedenen Ländern, welche jedoch nicht recht von statten gingen. Auf Wunsch mehrerer mit der Glacialtheorie beschäftigter Geologen stellte Professor Comstock vor 4 Jahren eingehende Untersuchungen über die Veränderung der Breiten an, deren Ergebnisse er im Sommer 1892 der American Association for the Advancement of Science vorlegte. Seine Resultate, betreffend amerikanische Stationen, sind kurz die folgenden: Die Breite der amerikanischen Beobachtungspunkte vergrössert sich von Jahr zu Jahr, mit anderen Worten: der Nordpol rückt beständig, und zwar längs der Westküste Grönlands, im Jahre etwa 4 Fuss den amerikanischen Stationen näher und entfernt sich in gleichem Verhältnisse von denen Europas. C. macht den Vorschlag, so bald als möglich umfassende, systematische Untersuchungen über diesen Wechsel der Breiten anzustellen, und zwar auf Stationen, die in den Vereinigten Staaten und längs der Ostküste Asiens liegen müssten. Hier würde man die grössten Werthe für die jährliche Breitenänderung erhalten, da die hier befindlichen Observatorien in der Richtung der Wanderbahn des Poles liegen. Jeder unter anderer Länge gelegene Beobachtungspunkt, wie die Stationen Deutschlands und auf den Hawaiischen Inseln, auf denen augenblicklich hierauf bezügliche Messungen angestellt werden, sei durch seine Lage weniger begünstigt und müsse daher nicht so in die Augen fallende Resultate ergeben.

Soweit die Ausführungen Comstock's. — Die hier kurz angedeuteten Verhältnisse sind für die Geologie von ganz gewaltiger Tragweite. Ihre definitive Bestätigung würde die Beantwortung gewisser, heute noch schwebender Fragen auf eine bisher ungeahnte, von der jetzigen ganz abweichende Weise beschleunigen und ganz neue Perspectiven eröffnen. Die geologisch-paläontologische Forschung hat ergeben, dass in heute unter Eis begrabenen Ländern, z. B. Grönland, Spitzbergen etc. etc., in früheren Erdperioden ein Klima geherrscht haben muss, welches als ein subtropisches bezeichnet werden kann. Die fossilen Pflanzenreste aus dem Tertiär, der Kreide- und der Steinkohlenformation jener Länder gehören an Ort und Stelle erzeugten Gewächsen an, deren Verwandte man heute nur in tropischen und subtropischen Gegenden findet. Man hat hieraus, in Uebereinstimmung mit der Kant-Laplace'schen Theorie über die Entstehung unseres Planeten, geschlossen, dass ein gleichmässig heisses Klima einst über die ganze Erde geherrscht habe, welches, noch unbeeinflusst durch einen Wechsel der Jahreszeiten, es jenen entschieden tropischen Gewächsen ermöglichte, in den heute polaren Gegenden zu gedeihen. Diese Erklärung wird durch die Eingangs behandelten Untersuchungen hinfällig. In Folge der allmählichen Veränderung der Lage unserer Erdaxe müssen natürlich auch die Klimazonen wandern und heute unter Eis begrabene Gebiete im Laufe von Jahrtausenden einen Wechsel vom polaren zum subpolaren, gemässigten, subtropischen und tropischen und wieder zum polaren Klima etc. durchmachen. Viele bisher gar nicht in das Gesammtbild hineinpassende Erscheinungen, wie das nachgewiesene Auftreten von Eiszeiten in verschiedenen Formationen, z. B. der Steinkohlenformation etc., finden dadurch ihre Erklärung. Endlich sprechen auch Befunde an fossilen Pflanzen gewisser Abschnitte der Carbonzeit dafür, dass während ihres Bestehens ein Klimawechsel, d. h. ein periodischer, jährlicher Wechsel zwischen einer günstigen und einer ungünstigeren Jahreszeit bestanden haben muss.

Ein neuer Stern siebenter Grösse wurde am 26. October von Mrs. Fleming auf einer photographischen Sternaufnahme vom 10. Juli dieses Jahres entdeckt. Leider kann das neue Gestirn nur von Orten der südlichen Erdhalbkugel aus beobachtet werden, da es in 50° südlicher Declination und 230° Rectascension steht. Auf Grund der Bekanntmachung dieser Entdeckung sah Kapteyn seine früheren Aufnahmen derselben Stelle des Himmels nach und glaubt auf Platten aus den Jahren 1875 und 1887 den fraglichen Stern ebenfalls gefunden zu haben, jedoch nur in der Helligkeit eines Sternes neunter Grösse.

Kbr.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Mr. E. Uline zum Curator des Herbariums der Lake Forest University, Illinois. — Der Observator am Observatorium zu Paris Dr. O. Callendreau zum Professor der Astronomie an der École Polytechnique. — Dr. Ach zum Assistenten am ersten chemischen Institut der Universität Berlin. — Dr. Wandollek zum Assistenten an der zoologischen Abtheilung des Museums für Naturkunde in Berlin.

Dr. L. Schulte ist als Assistent am Museum der Kgl. Preuss. Geologischen Landesanstalt eingetreten. — Unser früherer Mitredacteur und jetzige Mitarbeiter Dr. Harry Gravelius ist als wissenschaftlicher Hilfsarbeiter in das Bureau des Kgl. Wasserausschusses eingetreten. — Dem Berghauptmann Freiherrn von der Heyden-Rynsch in Halle — und dem Berghauptmann Achenbach in Clausthal ist der Charakter als Wirklicher Geheimer Oberbergrath mit dem Range der Räthe 1. Classe verliehen worden.

Es sind gestorben: Der Entomologe Professor Dr. P. M. Ferrari in Genua. — Der Naturforscher William Dinning in Newcastle. — Das Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Paris Chambrelent. — Der ordentliche Professor der Mechanik an der Technischen Hochschule in München Dr. Johann Rauschinger. — Der Keimpflanzen-Forscher Geheimer Kriegsrath A. Winkler in Berlin.

Litteratur.

Brehm's Thierleben. Kleine Ausgabe für Volk und Schule. 2. Aufl., gänzlich neubearbeitet von Richard Schmidtlein. III. Bd. Mit 1 Karte, 1 Tafel in Farbendruck und 713 Textabbildungen. Bibliographisches Institut in Leipzig. 1893. — Preis 10 M.

Auch der 3. (Schluss-) Band des „kleinen Brehm" ist nunmehr von der rührigen Verlagshandlung ausgegeben worden. Er behandelt die Kriechthiere, Lurche, Fische, Insecten, Krebse, Würmer, bis zu den Urthieren. Das Gesammtwerk, 3 stattliche, mustergültig ausgestattete Bände, jeder von fast 1000 Seiten Stärke, bildet ein hübsches Weihnachtsgeschenk. Die Karte, die in dem vorliegenden III. Bande Platz gefunden hat, ist die der Verbreitung wichtiger Thiere. Im Uebrigen verweisen wir auf die früheren Besprechungen der Bände I und II.

Dr. Harry Gravelius, Lehrbuch der höheren Analysis. Zum Gebrauche bei Vorlesungen an Universitäten und technischen Hochschulen. I. Band: Lehrbuch der Differentialrechnung. Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin 1893. — Preis 6 M.

Schon seit längerer Zeit macht sich das Bedürfniss und das Streben geltend, die Ergebnisse der neueren functionentheoretischen

Forschungen bei der Darstellung der höheren Analysis zu verwerthen und die letztere damit auf einer wohlgesicherten Grundlage aufzubauen. Diese Tendenz verfolgt auch das Werk, von dem uns der erste Band, die Differentialrechnung, vorliegt. Um es gleich vorwegzunehmen, bemerken wir, dass der Herr Verfasser in seiner Darstellung ein grosses Geschick bekundet und mit dem ersten Bande die Hoffnung erweckt, dass wir ein sehr schätzenswerthes Lehrbuch der höheren Analysis aus seiner Feder erhalten werden, ein Werk, welches allgemeine Beachtung seitens der mathematischen Kreise verdient.

Vor Allem wird der kundige Leser den tiefen Einfluss erkennen, den die berühmten Vorlesungen von Weierstrass auf die Darstellung ausgeübt haben. Aber auch die Forschungen anderer Mathematiker, die an dem Aufbau der neueren Functionentheorie und an dem gründlichen Ausbau einzelner Theile derselben mitgewirkt haben, finden die gebührende Berücksichtigung; wir brauchen nur an Namen wie Heine, Hankel, G. Cantor, Dini, Pringsheim u. a. zu erinnern.

Im Allgemeinen findet das Werk auch hinsichtlich der Disponirung unsere Sympathie. Um an dieser Stelle nicht zu sehr ins Detail zu gehen, erwähnen wir nur, dass zunächst die irrationalen Zahlen mit Zuhilfenahme von Heine's Zahlzeichen eingeführt und die allgemeinen Eigenschaften des Systems der reellen Zahlen entwickelt werden; alsdann werden die reelle Veränderliche und ihre Functionen und besonders die Stetigkeit der letzteren eingehend behandelt. Nach Ableitung der Grundlehren der Differentialrechnung für Functionen einer und mehrerer reellen Veränderlichen folgt dann ein wichtiges Capitel über die Darstellung der Functionen durch Potenzreihen und über den von Herrn G. Cantor eingeführten Begriff der Punktmengen. Die Elemente der Theorie der Maxima und Minima füllen das nächste Capitel, welchem sich ein anderes anschliesst, das über Anwendungen auf die Geometrie handelt. In diesem verdienen namentlich die Paragraphen Beachtung, welche über die in Lehrbüchern wenig oder gar nicht berücksichtigten räumlichen Liniensysteme handeln. Den Beschluss des vorliegenden Bandes bildet ein kurzes Capitel über die complexe Veränderliche. Es wird auffallen, dass diesem wichtigen Gegenstande so wenig Beachtung gewidmet ist, doch müssen wir ein Urtheil hierüber aussetzen, da der Verfasser auf denselben in einem späteren Bande eingehend zurückzukommen verspricht.

Uebrigens ist noch zu bemerken, dass der Herr Verfasser keine Uebungsbeispiele beigegeben hat und auf die bekannten Aufgabensammlungen, namentlich die von Fuhrmann, verweist.

Ein abschliessendes Urtheil über das Gravelius'sche Buch kann nach den obigen Worten noch nicht abgegeben werden, da wichtige Theile erst später zur ausführlichen Behandlung kommen. Wie der Herr Verfasser die gesammte höhere Analysis zu erledigen gedenkt, welche Grenzen er sich gesteckt und wie er die einzelnen Materien zu disponiren beabsichtigt, hat er uns nicht verrathen.

Die Ausstattung des Werkes seitens der Verlagsbuchhandlung ist als „gut und billig" zu bezeichnen. A. G.

L. Carnot, Betrachtungen über die bewegende Kraft des Feuers und die zur Entwickelung dieser Kraft geeigneten Maschinen (1824). Uebersetzt und herausgegeben von W. Ostwald. Mit 5 Textfiguren. (Ostwald's Klass. d. e. Wiss. No. 37). Wilhelm Engelmann. Leipzig 1892. — Preis 1,20 Mk.

Die Abhandlung betrachtet die Wärmemaschinen zum ersten Mal von einem theoretischen Gesichtspunkte aus und führt zu den wichtigen Resultaten, welche gegenwärtig den Inhalt des sog. zweiten Hauptsatzes der mechanischen Wärmetheorie bilden. Obgleich bereits 1824 erschienen, datirt die historische Wirksamkeit der Schrift doch erst aus weit späterer Zeit, da dieselbe anfangs als Einzelbrochüre keine weite Verbreitung fand. Erst als 1843 Clapeyron auf die Bedeutung des „Carnot'schen Kreisprozesses" hingewiesen und nachdem dann namentlich 1850 Clausius an diesen Satz den weiteren Ausbau der mechanischen Wärmetheorie angeknüpft hatte, wurde man allgemein auf die Arbeit des inzwischen längst verstorbenen, französischen Officiers aufmerksam. Immerhin aber war die Originalarbeit bisher nicht leicht zu erlangen und es ist darum besonders verdienstlich, die schwungvolle Abhandlung in einer angenehm lesbaren Uebersetzung dem deutschen Publicum zugänglich gemacht zu haben. Kbr.

Atti della Reale Accademia dei Lincei, Rendiconti. (Serie quinta, volume II°.) — Die ersten sechs Lieferungen des ersten Halbjahrsbandes 1893 sind in No. 28, Band VIII der „Naturw. Wochenschr." kurz inhaltlich skizzirt worden. Aus den übrigen sechs Lieferungen dieses Halbjahrsbandes erscheinen folgende Abhandlungen besonders erwähnenswerth: Righi, Ueber einige experimentale Anordnungen für den Beweis und das Studium der Hertz'schen elektrischen Schwingungen; Ghira, Ueber das Molekularvolumen einiger Borverbindungen; Golgi, Ueber den Ursprung des vierten cerebralen Nerven; Volterra, Ueber die Schwingungen der elastischen Körper; Clerici, Bemerkungen über die Bodenbeschaffenheit Roms; Magnanini, über den osmotischen Druck; Guglielmo, Beschreibung einer neuen Form des Quecksilberbarometers; Agamennone, Die Erdbeben und die magnetischen Störungen; Righi, Versuche mit Hertz'schen Schwingungen von kleiner Wellenlänge; Volterra, Ueber die Integration der Differentialgleichungen der Bewegung eines isotropen elastischen Körpers.

Das Akademische Berlin. Winter-Halbjahr 1893/94. Mayer u. Müller. Berlin. — Preis 0,80 M. — Auch die vorliegende 2. Ausgabe des von Dr. A. Römer verfassten Heftes wird dem Studirenden Dienste leisten; es folgt den Veränderungen in den Personalien, an den Hochschulen Berlins geschickt. Im Uebrigen verweisen wir auf die Besprechung der ersten Ausgabe in diesem Bande der „Naturw. Wochenschr." S. 244.

Ein Catalog der farbigen Sterne bildet die neueste Publication der Kieler Sternwarte. Die Arbeit, deren Autor Herr Friedrich Krüger ist, stellt eine Erweiterung und Vervollständigung einer von der Kieler Universität gekrönten Preisschrift dar, und wird sicherlich den auf colorimetrischem und spectralanalytischem Gebiete arbeitenden Astronomen eine sehr willkommene Gabe sein, sowie auch die Aufsuchung veränderlicher Sterne, die bekanntlich zumeist durch eine röthliche Farbe gekennzeichnet sind, wesentlich unterstützen. Während der 1874 erschienene Catalog rother Sterne von Schjellerup deren nur 402 aufzählte, die 1877 von Birmingham veröffentlichte Liste diese Zahl auf 723, und die Neubearbeitung der letzteren durch Espin (1888) dieselbe auf 1472 steigerte, führt das Krüger'sche Verzeichniss 2297 farbige und durch ein Absorptionsspectrum bemerkenswerthe Sterne auf, obgleich es sich auf den zwischen — 23° und + 90° Declination liegenden Theil des Himmels beschränkt. Ausser der näheren, allerdings nur durch Schätzung gewonnenen Farbenbestimmung, führt der Verfasser bei jedem Stern auch die bisher bekannt gewordenen oder sich auf eigene Beobachtungen stützenden Angaben über das Spectrum an, und die Sorgfalt, mit der die einschlägige Litteratur berücksichtigt worden ist, berechtigt zu der Annahme, dass das Werk an Vollständigkeit kaum etwas zu wünschen übrig lassen dürfte. Hoffentlich wird der Krüger'sche Catalog neue Anregung zur weiteren Erforschung der in vieler Hinsicht so interessanten Sterne vom dritten Vogel'schen Spectraltypus geben. Uns scheint es, dass die Bevorzugung der spectroskopischen Beobachtung die rein colorimetrischen Messungen in zu starkem Maasse in den Hintergrund gedrängt hat und dass eine ausgedehntere messende Farbenbestimmung der Sterne, wie sie seiner Zeit Zöllner bei einigen Fixsternen und Planeten durchgeführt hatte, neben der spektroskopischen Mappirung auch heute noch eine nützliche und dankbare Aufgabe bilden würde. Kbr.

Altmann, Rich., Die Elementarorganismen und ihre Beziehungen zu den Zellen. 2. Aufl. Leipzig. 32 M.

Bachmann, Reallehr. Otto, Leitfaden zur Anfertigung mikroskopischer Dauerpräparate. 2. Aufl. München. 6 M.

Bastian, A., Controversen in der Ethnologie. Berlin. 2,40 M.

Bastian, Adph., Vorgeschichtliche Schöpfungslieder in ihrem ethnischen Elementargedanken. Berlin. 3 M.

Caro, Chem. N., Darstellung von Chlor- und Salzsäure unabhängig von der Leblanc-Soda-Industrie. Berlin. 3 M.

Dölp, weil. Prof. H., Die Determinanten, nebst Anwendung auf die Lösung algebraischer und analytisch-geometrischer Aufgaben. 4. Aufl. Darmstadt. 2 M.

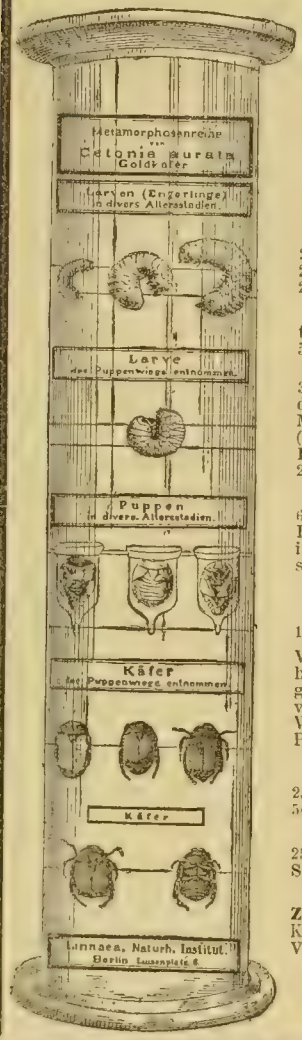
Freytag, Gust., Karte der Hochalpen-Spitze und des Ankogel-Gebietes. Wien. 2,50 M.

Inhalt: Otto Ammon: Die natürliche Auslese beim Menschen. (Schluss.) — 65. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte in Nürnberg. V. — Wiederkäuende Menschen. — Beitrag zur Autotomie. — Angebliche Nicht-Ausrottung des amerikanischen Bisons. — Ueber die Vernichtung der Feldmäuse. — Der gegenwärtige Stand des Breiten-Problems. — Ein neuer Stern. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Brehm's Thierleben. — Dr. Harry Gravelius: Lehrbuch der höheren Analysis. — L. Carnot: Betrachtungen über die bewegende Kraft des Feuers und die zur Entwickelung dieser Kraft geeigneten Maschinen (1824). — Ein Catalog der farbigen Sterne. — Atti della Reale Accademia dei Lincei, Rendiconti. — Das Akademische Berlin. — Liste.

„Linnaea", Naturhistorisches Institut.

(Naturalien- & Lehrmittel-Handlung.)

Berlin NW. *Luisenplatz 6.*



Naturwissenschaften.

Als Geschenke

empfehlen wir für die reifere Jugend

Sammlungen

von

Mineralien:

25 Arten kl. Format . . . . . M. 5.—
20 „ gr. „ . . . . . „ 10.—
25 Erze incl. Gold und Silber . . „ 12.—

Versteinerungen: 25 Arten aller Formationen 15 M., 50 desgl. 25 M., 100 desgl. 50 M.

Conchylien: (Muscheln und Schnecken.) 30 Arten der tropischen Meere 8 M., 50 desgl. der ganzen Erde (Land, Süsswasser und Meer) 15 M., 100 desgl. der ganzen Erde (Land, Süsswasser und Meer) 30 M., 50 desgl. Land und Süsswasser Deutschlands 10 M., 25 desgl. der Europäischen Meere 8 M.

Schmetterlinge: 25 Arten Deutschlands 6 M., 50 desgl Deutschlands 12 M., 100 desgl. Deutschlands 25 M., 10 desgl. aus überseeischen Ländern 5 M., 20 desgl. aus überseeischen Ländern 12 M.

Käfer:

50 Arten Deutschlands . . . . . 5 M.,
100 „ „ . . . . . 10 „

Verschiedene Collectionen ausländ. Käfer, hauptsächlich aus Deutsch-Ostafrica Madagascar, Kl. Asien, Centralasien, Japan, v. Malay, Archipel, Australien und Kaiser Wilhelmsland, Brasilien, Chile etc. etc. zu Preisen von M. 5, 10, 15, 20, 30, 40 und 50 M.

Vogeleier:

25 Arten . . . . . M 7.50,
50 „ . . . . . „ 15.—.

Herbarien: Grosses landwirthsch. Herb. 250 Arten M. 22. — Gemeinnütz. Herb. für Schule und Haus, 150 Arten M. 15.—.

Für **Decorationszwecke** resp. **Jagd-Zimmer-Einrichtungen:** Ziermuscheln, Korallen, Vogelgruppen, Stillleben von Vögeln, **Geweihe, Gehörne** etc.

Eigene Präparationswerkstätte.

(Ausstopfen von Säugetieren und Vögeln.)

Weihnachtsgeschenk!

„Columbus"-Camera mit Stativ u. **vollständiger Ausrüstung** (9/12 cm „Westendorp & Wehner"-Platten etc.) in guter Ausführung.

Preis M. 30,—!!

Soeben erschienen:

Antiquar.-Catalog Nr. 232.

Alte Medicin. Anatomie, Balneologie. Kräuterbücher. Volksmedizin. Naturwissenschaften.

Umfangreicher Catalog, meist alte seltene Werke aus früheren Jahrhunderten enthaltend.

J. Scheible's Antiquariat.

Stuttgart.

Sauerstoff in Stahlcylindern.

Dr. Th. Elkan,

Berlin N., Tegeler Str. 15.

Verlag von **Friedr. Vieweg & Sohn** in **Braunschweig.**

(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)

Soeben erschien:

Pflanzenphysiologische Versuche,

für die Schule zusammengestellt von

Dr. Walter Oels,

Oberlehrer in Löwenberg in Schlesien.

Mit 77 Abbild. gr. 8 geh. **Preis 4 Mk.**

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin** erschien:

Studien zur Astrometrie.

Gesammelte Abhandlungen

von **Wilhelm Foerster,**

Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin.

Preis 7 Mark.

Hundekuchen,

Geflügel-Fleisch-

Berliner Hundekuchen-Fabrik J. Kayser in Tempelhof bei Berlin.

anerkannt gedeihlichstes Futter.

Königl. Preuß. Silberne Staatsmedaille.

Zwieback zur Aufzucht von Hühnern, Fasanen, Tauben. Ztr. 19 Mk. Probe 5 kg postfr. 3 Mk.

Zentner 18,50 Mk. Probe 5 kg postfrei 2,80 Mk.

Neu! Hectographen-Papier. Neu!

Einfachstes und billigstes Vervielfältigungsverfahren. Kein Abwaschen mehr! Ein Original liefert 100 gute Copien in schwarzer, rother, violetter oder grüner Farbe.

Prospecte und Schriftproben versendet gratis und franco die Fabrik von

AUGUST RADICKE, BERLIN, Gneisenaustr. 61.

Patent-technisches und Verwerthung-Bureau

Betche.

Berlin S.,

Kommandantenstr. 23.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin** erschien:

Einführung in die Kenntnis der Insekten

von **H. J. Kolbe.** Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit 324 Holzschnitten 724 Seiten gr. 8°. Preis 14 Mark.

Fremdländische Zierfische

Macropoden, Telescop-Schleierschwanz-Goldfische und andere Arten, sowie Wasserpflanzen für Aquarien und Gartenbassins, (auch Einrichtung derselben), Durchlüftungs-Apparate, Hülfsmittel, Fischfutter etc. empfiehlt

Lankwitz a. d. Berl. Anh. Bahn. **Paul Matte,**

(Von Berlin in 12 Min. zu erreichen.) Züchterei fremdl. Zierfische.

(Besichtigung ist gestattet.)

Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.

Colossale Hitzentwickelung (bis 1600° Cels.), gefahrloser Betrieb, regulirbare Flammengrösse; für alle Zwecke verwendbar, geeignet besonders für Spectral-Analysen, Polarisation etc.

Preis elegant vernickelt 15 Mark.

Kein Docht. Keine Ersatztheile.

Th. Lehmbeck & Mecke.

Metallwaaren-Fabrik.

Berlin NW., Spenerstr. 23.

NB. Siehe Besprechung in der „Naturwissensch. Wochenschr." Bd. VIII. 1893 Nr. 44.

Warmbrunn, Quilitz & Co.,

BERLIN C.,

Niederlage eigener Glashüttenwerke und Dampfschleifereien.

Mechanische Werkstätten, Schriftmalerei und Emaillir-Anstalt.

Fabrik und Lager sämmtlicher Apparate, Gefässe und Geräthe für wissenschaftliche und technische Laboratorien.

Verpackungsgefässe, Schau-, Stand- und Ausstellungsgläser.

Vollständige Einrichtungen von Laboratorien, Apotheken, Drogen-Geschäften u. s. w.

PATENTE in allen Ländern durch **Max Mylius,** in Firma **Theodorovic & Comp.** **BERLIN NW.** Thurmstr. 14. Seit 1877 über 11000 Patente.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.

Ausführl. Specialverzeichnisse gratis.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

Dieser Nummer liegt ein Prospekt der Firma **T. O. Weigel Nachf.** in **Leipzig,** betreffend: „Naturwissenschaftliche Werke" bei, den wir hiermit besonderer Beachtung empfehlen.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 44, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weitumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, den ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 17. December 1893. | Nr. 51.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 4.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der **Expedition**.

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Ueber Aufnahme und Speicherung von Kupfer durch die Pflanzenwurzeln.

Von Dr. Rich. Otto, Assistenten am pflanzenphysiologischen Institut der Kgl. Landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin.

Die Aufnahme und Speicherung des Kupfers, oder besser gesagt von Kupferverbindungen durch die Pflanze, ist schon seit ziemlich langer Zeit der Gegenstand vieler wissenschaftlicher Untersuchungen gewesen, nach welchen das Kupfer jedenfalls als weit verbreitet im Pflanzenreiche angesehen werden muss. Ebenso ist durch dieselben auch wohl endgültig der Beweis erbracht, dass die Verbindungen des Kupfers von den Pflanzen aufgenommen und gespeichert werden können.

Allerdings divergiren bezüglich der Art und Weise dieser Aufnahme und Speicherung die Ansichten der einzelnen Forscher gar sehr. — Da es nun nicht möglich ist, diese Ansichten hier im Einzelnen kurz wiederzugeben, so sei hinsichtlich dieses Punktes auf das vor Kurzem erschienene, sehr interessante Buch des Professors Dr. A. Tschirch in Bern: „Das Kupfer vom Standpunkte der gerichtlichen Chemie, Toxikologie und Hygiene u. s. w.“ (Stuttgart, F. Enke, 1893) verwiesen, welches neben den eigenen Forschungen des Verfassers auch die sehr ausführliche Litteratur der Kupferfrage in ihrem ganzen Umfange enthält.

Im Nachfolgenden werde ich also vorwiegend nur die Ergebnisse neuerer Untersuchungen, betreffend die Aufnahme und Speicherung des Kupfers durch die Pflanze, anführen und im Anschluss daran einige Versuche über das Verhalten der Pflanzenwurzeln gegen Kupfersalzlösungen mittheilen, welche ich vor einiger Zeit im pflanzenphysiologischen Institut der Kgl. Landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin ausgeführt habe.

Schon im Jahre 1832 hat de Candolle*) die Ansicht vertreten, dass das Kupfer von den Pflanzen aufgenommen werden kann, und nach den Untersuchungen Forschammers**), im Jahre 1855, gehört dasselbe zu den von den Pflanzen aus dem Boden aufnehmbaren Metallen, und zwar sind es nach der Ansicht dieses Forschers die Alkalichloride, welche das Kupfer im Boden löslich machen. Gorup-Besanez*) zog dann einige Jahre später (1863) Pflanzen (Polygonum Fagopyrum, Pisum sativum, Secale cereale) in mit Kupfercarbonat gemischtem Boden, vermochte aber nicht Kupfer in der Ernte nachzuweisen.

Entgegen dieser letzteren Ansicht sprechen dann für die Aufnahme von Kupfer durch die Pflanze neuere Versuche von Francis Phillipps (1882)**) mit Kupfercarbonat bei Geranium, Colea, Ageratum, Achyranthes und Viola tricolor. Ebenso wies Freitag (1882)***) in den Blättern der Eichen und Birken bei Mansfeld Kupfer nach und glaubt, dass Kupfer in grösserer oder geringerer Menge von der Pflanze absorbirt werde. Hierzu im Gegensatz soll wiederum nach im botanischen Garten zu Erlangen angestellten Versuchen†) (1888) Kupfer nicht von der Pflanze aufgenommen werden.

Auch A. Tschirch hat sich, wie erwähnt, in neuester Zeit sehr eingehend mit dieser und anderen, das Kupfer betreffenden Fragen beschäftigt. Nach seinen im Jahre 1891 und 1892 mit Kupfersulfat bei Weizen und Kartoffeln angestellten Versuchen††) wird das Kupfer unzweifelhaft von den Pflanzen aufgenommen, und zwar mehr bei doppelter als bei einfacher Kupferung; aber selbst bei starker Kupferung des Bodens nur in geringer Menge. Eine schädliche Wirkung des Kupfers auf die Pflanzen beobachtete Tschirch bei diesen Versuchen nicht, obwohl auf eine 2 qm grosse Fläche im Ganzen 4 kg Kupfer-

*) Physiologie végétale 1832 I, S. 389.
**) Poggend. Ann. XIV S. 60; Jahrbuch der Chemie 1855, VIII, S. 987.

*) Ann. d. Chem. u. Pharm. 1863. S. 243.
**) Chem. News XLVI, 1882, S. 224.
***) Bot. Centralbl. XII, 1882, S. 127.
†) Bot. Centralbl. 1888, S. 365.
††) Tschirch: Das Kupfer u. s. w., Stuttgart, F. Enke, 1893, S. 13 u. folg.

sulfat gebracht waren; die Pflanzen entwickelten sich normal, trugen normale Blüthen und Früchte, während nach Francis Phillipps*) grössere Mengen Kupfers giftige Wirkungen auf die Pflanzen ausüben sollen, indem die Ausbildung der Wurzeln gestört, die Lebensthätigkeit der Pflanzen gehemmt oder die Pflanzen auch ganz und gar getödtet werden. (Nach Tschirch mag dieses für Nährstofflösungen zutreffen, wo die Wurzeln in der Kupfersulfatlösung schweben und noch ganz andere Wirkungen mit im Spiele sind, für den Boden nicht.)

Nach Tschirch's weiteren Untersuchungen ist die lebende Pflanze im Stande, Kupfer sowohl durch die Wurzeln als auch durch die Epidermis aufzunehmen, und wird es auch immer aufnehmen, wenn es ihr im Boden geboten wird. Da nach diesem Forscher aber wohl alle Ackerböden Kupfer enthalten, so ist die Möglichkeit auch nicht ausgeschlossen, dass auch alle Pflanzen kleine Mengen davon aufzunehmen vermögen.

Haselhoff**) hat dann vor Kurzem bei seinen Untersuchungen über die schädigende Wirkung von kupfersulfat- und kupfernitrathaltigem Wasser auf Boden und Pflanzen unter anderem gefunden, dass kupfersalzhaltige (kupfersulfat- und kupfernitrathaltige) Rieselwasser die Pflanzennährstoffe des Bodens, besonders Kalk und Kali, lösen und auswaschen, während dabei Kupferoxyd vom Boden absorbirt wird. Bei fortdauernder Berieselung kann durch diese Absorption dann schliesslich soviel Kupfer im Boden angehäuft werden, dass dasselbe auf die Pflanzen schädlich wirken und die Fruchtbarkeit des Bodens vermindern muss. — Weiter zeigten Wasserkulturversuche mit wachsenden Pflanzen (Mais und Pferdebohnen) in kupfersulfathaltigem Wasser beim Mais eine schädliche Wirkung des Kupfersulfats bei 0,005 gr. CuO pro 1 l.; bei den Bohnen hingegen eine nachtheilige Wirkung auf das Wachsthum erst bei 0,010 gr. CuO pro 1 l. Grössere Mengen Kupferoxyd liessen die Krankheitserscheinungen um so schneller und intensiver auftreten. Nach Haselhoff's Versuchen sind mithin lösliche Kupfersalze für die Pflanzen schädlich, diese schädigende Wirkung tritt bei einem Gehalt von 0,010 gr. CuO pro 1 l. auf, während bei 0,005 gr. CuO pro 1 l noch keine durchgreifend schädliche Wirkung vorhanden ist.

Schliesslich haben auch meine eigenen Versuche***), welche ich zur Entscheidung obiger und ähnlicher Fragen im Sommer 1891 im pflanzenphysiolog. Institut der Kgl. Landwirthschaftl. Hochschule zu Berlin nach Art der Wasserkulturen mit mehr oder weniger kupferhaltigen und kupferfreien Lösungen bei verschiedenen Pflanzen angestellt habe, ergeben, dass in der That das Kupfer giftige Wirkungen auf die Pflanzen ausübt, die Ausbildung der Wurzeln stört und die Lebensthätigkeit der Pflanzen hemmt oder dieselben gar tödtet, wenn die Pflanzen mit ihren Wurzeln nach Art der Wasserkulturen in mehr oder weniger concentrirten Kupfersulfatlösungen wachsen.

Meine Versuche bezweckten im Wesentlichen Folgendes:

1. einmal genauer morphologisch die Ausbildung des Wurzelsystems, sowie auch der oberirdischen Theile bei verschiedenen Pflanzen (Phaseolus vulgaris, Zea Mays, Pisum sativum) zu verfolgen, wenn dieselben längere Zeit mit ihren Wurzeln in Kupfersulfatlösungen sowie in destillirtem und Wasserleitungs-Wasser wachsen,
2. festzustellen, ob sich in diesen Fällen Kupfer in der Wurzelmasse in bedeutenderer Menge ansammelt, ob dasselbe also in dieser sehr löslichen Form von den Wurzeln mit Begierde aufgenommen wird und als solches in den Wurzeln resp. den oberirdischen Theilen nachzuweisen ist.

Ueber die Versuche im Einzelnen, sowie die Versuchsanstellung selbst sei auf meine oben citirte ausführlichere Abhandlung in der Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, 1893, Bd. III, Heft 6, verwiesen.

1. Die Versuche mit Phaseolus vulgaris in destillirtem Wasser, Leitungswasser und Leitungswasser mit Kupfersalzlösung ergaben unter anderem, dass für Phaseolus eine verdünnte Kupfersalzlösung (0,00699 gr CuO pro 1 l), selbst wenn die Wurzeln in dieselbe eintauchen und sich eigentlich recht abnorm entwickeln, doch nicht allzu schädlich zu sein scheint, wie ja auch nach dem Versuch von Haselhoff bei der Bohne die schädliche Wirkung erst bei 0,010 gr CuO pro 1 l eingetreten ist. Die Wurzeln der Pflanze waren fast ausnahmslos stark gebräunt, einige jüngere, noch weisse Wurzeln zeigten auch schon mehr oder weniger kranke Stellen. Die Bräunung war stets am stärksten an den Enden der Wurzeln und den Ansatzstellen der Nebenwurzeln.

Die chemische Untersuchung der Gesammtwurzelmasse auf Kupfer ergab bloss mit Ammoniak eine ganz minimale Blaufärbung, welche also nur auf eine sehr geringe Spur Kupfer in der Wurzelmasse deutet, während mit Schwefelwasserstoff und Ferrocyankalium keine Kupferreaction erhalten wurde. Die auf gleiche Weise untersuchten Sprosse (Stengel nebst Blättern) liessen hingegen nicht die geringste Spur Kupfer mit diesen drei Reagentien erkennen.

Die Phaseoluspflanze hatte also trotz ihres krankhaften und kümmerlich ausgebildeten Wurzelsystems keine irgendwie erhebliche Menge Kupfer von der Kupfersulfatlösung (6,99 mg CuO enthaltend), in welcher die Pflanze sich mit ihren Wurzeln über 4 Wochen befunden, in den Wurzeln gespeichert. Und noch viel weniger hatte sich Kupfer in den oberirdischen Theilen der Pflanze angehäuft.

2. Die Versuche mit Maispflanzen in Leitungswasser, destillirtem Wasser, verdünnter und concentrirter Kupfersulfatlösung, wo je 4 ursprünglich normale Pflanzen in Lösungen, die, wie folgt, zusammengesetzt waren:

A.	B.
3,5 l Wasserleitungs - Wasser + 175 ccm Normalnährstofflösung.	3,5 l destillirtes Wasser + 175 ccm Normalnährstofflösung.
C.	**D.**
3,5 l Wasserl.-Wasser + 175 ccm Normalnährstofflösung + 0,078 gr Kupfersulfat = 0,0197 gr Cu.	3,5 l Wasserl.-Wasser + 175 ccm Normalnährstofflösung + 0,156 gr Kupfersulfat = 0,0394 gr Cu.

wuchsen, ergaben, dass alle 4 Pflanzen der Culturen A., B. und ganz besonders bei C., während sich die Pflanzen 3 Wochen lang in der Kupfersulfatlösung entwickelt hatten, auch nicht die geringste Spur Kupfer in den Wurzeln gespeichert hatten. Dagegen zeigten sämmtliche Pflanzen in C. eine ganz anormale unterirdische, wie oberirdische Entwickelung, die nur auf die Anwesenheit des Kupfersalzes in der Culturlösung zurückzuführen ist.

Die in der Gesammtwurzelmasse aller 4 Pflanzen von der Cultur D. angetroffene, sehr minimale Spur Kupfer (sehr geringe Blaufärbung mit NH_3) liess sich quantitativ gar nicht bestimmen, so dass also auch in diesem Falle wohl kaum von einer Speicherung von Kupfer in der Wurzel gesprochen werden kann. Andererseits trat aber

*) l. c.
**) Landwirth. Jahrb. Bd. XX, 1891, S. 261.
***) Ausführlicher sind dieselben mitgetheilt unter dem Titel: „Untersuchungen über das Verhalten der Pflanzenwurzeln gegen Kupfersalzlösungen" (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, 1893, Bd. III, Heft 6).

auch hier wieder der schädigende Einfluss des Kupfersalzes auf die Wurzeln sowohl wie auf die oberirdischen Theile sehr deutlich hervor.

3. Die in ganz gleicher Weise, wie bei B., mit Erbsenpflanzen ausgeführten Versuche in Leitungswasser (A.), destillirtem Wasser (B.), verdünnter (C.) und concentrirter (D.) Kupfersulfatlösung zeigten bei der späteren chemischen Prüfung auf Anwesenheit von Kupfer in den Wurzeln als auch in den oberirdischen Theilen (von je 4 Pflanzen) folgendes:

A.	B.	C.	D.
	Unterirdisch:		
ganz frei	ganz frei	eine geringe Spur (sehr geringe Färbung mit NH_3).	eine Spur (geringe Färbung mit NH_3).
	Oberirdisch:		
ganz frei.	ganz frei.	ganz frei.	ganz frei.

Es war also auch hier bei je 4 Erbsenpflanzen die Kupferaufnahme in den Wurzeln, nachdem dieselben über $4^1/_2$ Wochen sich in der Kupfersulfatlösung befunden hatten, eine äusserst minimale und quantitativ durchaus nicht bestimmbare, während die oberirdischen Organe vollständig frei davon waren. Sehr hervortretend war dagegen auch im vorliegenden Falle eine durch die Gegenwart des Kupfersulfats veranlasste Schädigung sowohl der Wurzeln als auch der oberirdischen Theile aller Pflanzen in C. und D.

Diese Versuche zeigen also auch, wie dies ja schon Haselhoff (l. c.) ausgesprochen, dass die Pflanzen in kupfersulfathaltigem Wasser geschädigt werden; das Wurzelsystem erfährt eine ganz abnorme Ausbildung, ebenso die oberirdischen Theile.

Andererseits haben sie dargethan, dass die Pflanzen (Bohnen, Mais, Erbsen) selbst bei langem Verweilen ihrer Wurzeln in einer verhältnissmässig concentrirten Kupfersulfatlösung so gut wie gar kein Kupfer aufgenommen haben. Würde man andernfalls nicht in der Gesammtwurzelmasse (von 4 Pflanzen) bei der den Pflanzen zu Gebote gestandenen bedeutenden Kupfermenge auch mit den anderen Reagentien (Schwefelwasserstoff und Ferrocyankalium) Kupfer-Reactionen erhalten haben und nicht bloss eine ganz minimale Blaufärbung mit Ammoniak? Das lebende Protoplasma lässt jedenfalls das Kupfer osmotisch sehr schwer oder vielleicht gar nicht eindringen. Augenscheinlich kann aber die Berührung mit Kupferlösung für die Zelle tödtlich wirken; in todte Zellen aber wird natürlich Kupferlösung eindringen. Sonst hätte sich das Kupfer, wenn es wirklich in irgendwie erheblicher Menge von diesen Pflanzen aufgenommen wäre, auch wohl in den oberirdischen Theilen nachweisen lassen müssen, was auch nicht der Fall gewesen.

Es erscheinen auch mir, ebenso wie Rumm*), nach dem Vorstehenden die Resultate von Pichi**) höchst unwahrscheinlich, welcher nach Zuführung sowohl von gelöstem als auch von gepulvertem Kupfersulfat durch die Wurzeln bei der betreffenden Pflanze Krystalle von Kupfervitriol im Innern der Mesophyllzellen, namentlich in der Nähe der Mittelrippen, mikroskopisch gefunden haben will. Hiernach müsste ja das Kupfer in ausserordentlich grosser Menge ohne Schaden von der Pflanze aufgenommen sein; das scheint aber nach den vorstehenden Untersuchungen sehr wenig wahrscheinlich, ganz abgesehen davon, dass nach Untersuchungen von Nägeli Kupfer ein sehr scharfes Gift für Pflanzenzellen ist.

*) Ber. d. Deutsch. bot. Ges., 1893, Bd. XI, S. 79 u. folg.

**) L'Italia agricola, 1889, No. I, ferner Bolletino della Societa Italiana, 1892, S. 203.

65. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte in Nürnberg

vom 11. bis 15. September 1893.

VI.

V. Hensen: Mittheilung einiger Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung. — Die untersuchte Meeresstrecke hat gut 15000 Seemeilen betragen. Am 18. Juli schwammen wir nördlich Schottland auf dem einsamen Ocean. Einsam in Bezug auf jedes sichtbare Leben, denn nach den von Dr. Dahl ausgeführten Zählungen aller deutlich sichtbaren Vögel wurde auf unserer Reise 28 Tage lang überhaupt kein Vogel gesehen, und in 67 weiteren Tagen wurden nur 71 Vögel gezählt. In dieser Richtung erwies sich der Ocean etwa 160 mal einsamer als die Mitte der Nordsee, wo es doch schon einsam genug ist!

Das Fundament für unser Unternehmen bildete erstens die Zuversicht, dass meine Fangmethode sich bewähren werde. Diese besteht hauptsächlich darin, dass ein grosses Netz aus sehr feinmaschigem Zeug mit relativ engem kaum meinem Brustumfang entsprechenden Eingang leer in die Tiefe hinabgesenkt und dann fischend vertical in die Höhe gezogen wird. Dadurch sollte eine für die specielle Untersuchung und Zählung ausreichende Menge der in den verschiedenen Tiefen unter der Oberfläche sich aufhaltenden Organismen gewonnen und wohlerhalten zu Tage befördert werden. Früher hatte man die Netze lediglich horizontal gezogen und an die Möglichkeit nicht geglaubt, durch einfachen verticalen Aufzug, genügendes Material zu erhalten; da ich aber mein Verfahren schon vielfach und sogar auf dem Ocean selbst geprüft hatte, durfte ich dessen sicher sein. Ich hatte einzig die Befürchtung, dass die Fänge vielleicht zu gross ausfallen und das Netz verstopfen könnten, aber das ist nicht eingetreten, die Methode hat sich bewährt. Wir bekamen also bei einem Zug aus gleicher Tiefe ein Filtrat gleicher Wassermassen und den Inhalt aller Schichten einer gleich langen und gleich dicken Wassersäule und konnten nicht nur relativ, sondern auch, in Folge von Bestimmungen über die Durchlässigkeit des Netzzeuges, absolut bestimmen, was sich unter einer Meeresoberfläche von entsprechender Grösse vorfand.

Unser Fundament bildete zweitens die Hoffnung, dass die Organismen im Meere gleichmässig genug vertheilt seien, um zu erlauben, aus regelmässigen Stichproben einen Rückschluss zu machen auf das Verhalten weiter Meeresstrecken, d. h. auf Flächen von tausenden von Quadratkilometern. Diese Hoffnung beruhte auf meinen praktischen Erfahrungen in der Ostsee, die trotz relativ ungünstiger Verhältnisse schon eine grosse Gleichmässigkeit in der Vertheilung des Planktons erkennen liessen, ferner auf der Erwägung, dass bei den so gleichartigen Lebensbedingungen in dem Ocean die Vertheilung kaum anders als gleichmässig sein könne. In der That wird wegen der absoluten Abhängigkeit der Production belebter Materie von den äusseren Bedingungen eine Veränderung der einen von einer Veränderung der anderen begleitet sein müssen.

Unser Ergebniss ist gewesen, dass diese meine Hoffnung sich in ausgedehnterem Maasse bestätigt, als ich erwartete. Man kann sich verhältnissmässig leicht eine

ziemlich erschöpfende Kunde über den Inhalt weiter Meeresstrecken verschaffen. Die bezügliche Erfahrung möchte ich in folgender Weise illustriren. Wäre ein Stromgebiet des Oceans über Europa ausgebreitet und fischte das Planktonnetz hier über Nürnberg, so würde es bei einem bald darauf über München, Wien und Berlin gemachten Zuge beinah in allen Beziehungen das Gleiche fangen. Von den etwa 300 Formen, die bei der Zählung der Fänge leicht unterschieden werden können, würden vielleicht ein oder zwei seltenere Wesen, die hier gefunden wurden, dort ausfallen, dafür würde dann etwa die gleiche Menge neuer Formen an jenen Plätzen auftreten. Im Uebrigen würde nicht nur dasselbe Verhältniss der Organismen zu einander, sondern auch dieselbe absolute Zahl gefunden werden bis zur Genauigkeit von im Mittel ± 20 %. Jetzt liegen auf festem nicht cultivirtem Lande die Verhältnisse so, dass selbst bei langem Suchen hier und dort kein Fleckchen gleicher Grösse gefunden werden dürfte, dass eine entsprechende Gleichheit aller Bewohner aufweisen könnte. Man hat auch keinen Grund, auf dem Lande Gleichheit zu erwarten, falls sie nicht durch Cultur erzeugt worden ist.

Als Grundlage für die Expedition diente drittens folgende Ueberlegung. Die Huminsubstanzen der Erde entwickeln fortwährend Kohlensäure; verschiedene Arten von Bacterien arbeiten daran, die Ammoniak- und Amid-Verbindungen des Humus zu Gunsten der Pflanzen in salpetrige und Salpetersäure zu verwandeln, unter Umständen sogar den Stickstoff der Luft zu binden. Das Gestein und die Formation der Oberfläche bietet die mannigfaltigste Gelegenheit zur Entwickelung von Lebensgemeinschaften. Neben einander liegen Gebirge und Thäler, Wald, Feld, Wiese, Haide und Moor, Seen, Flüsse und Bäche, alle mehr oder weniger reich von Pflanzen überwachsen und mit einem Ueberfluss von Verstecken in und auf der Erde versehen. Dazu kommt die mehr oder weniger strenge Isolirung kleinerer oder grösserer Landflächen durch Wasser, Gebirge oder Wüsten. Diese Isolirung kann besondere Entfaltungen der Fauna und Flora bedingen. Darum findet man einen grossen Reichthum mannigfaltigster Lebensformen in verschiedenartigster Mischung hart neben einander. Diese sind in so vielfältiger Weise geschützt und ganz oder doch mit ihren Wurzeln verborgen, dass sie unübersichtlich werden und der Quantität nach nicht erfasst werden können.

In gleicher, nur weniger verwickelter Weise verhalten sich die Lebensgemeinschaften an den Küsten, wo die Organismen immer noch festen Boden und mancherlei Verstecke finden.

Ganz anders liegen die Dinge auf hoher See. Hier liegt der Grund so ausserordentlich tief, dass eine Verbindung zwischen ihm und der Oberfläche nicht nachzuweisen ist und jedenfalls kaum in Betracht kommt. Es fehlen im Oberflächenwasser alle Verstecke und die Lebensbedingungen müssen sehr einfache sein, sobald nur die Küsten nicht mitzählen. Sonne, Regen und Wind sind die drei Urfactoren, die einen Wechsel hervorbringen und den Zufluss von Energien vermitteln. Diese Factoren können sich zwar sehr verschieden combiniren, aber immerhin sind diese Combinationen verglichen mit den Verhältnissen auf dem Lande wenig zahlreich und werden darum eher dem menschlichen Verständniss zugängig sein. Daher, so meinte ich, wird man nirgends so tief in die Lebenswege, in das Nebeneinander der Organismen, in die Geschichte ihres Entstehens und ihres Vergehens, in die Abhängigkeit der Arten von den unorganischen Bedingungen einzudringen vermögen, als in den Oceanen. Das Leben in diesen scheint überdies am wenigsten von allen jenen Revolutionen betroffen werden zu können, die auf dem Festlande so unendlichen Massen von Lebensformen im Verlauf ungemessen langer Perioden den Untergang gebracht haben. Das haben für die Tiefsee-Thiere auch in der That die Untersuchungen von Al. Agassiz und Anderen, die manche für untergegangen gehaltene Typen noch lebend aufgefunden haben, und die Erfahrungen der Paläontologen, die einige noch heute lebende Seethiere in den ältesten Ablagerungen wiederfinden, genügend erwiesen.

Dies war der Standpunkt, auf den ich, nach Allem, was damals bekannt war, bei dem Antritt der Expedition mich zu stellen ein Recht hatte. Es fragt sich nun, wie sich unsere Ergebnisse zu diesen Erwägungen verhalten. Ich kann sagen, dass die Erfahrungen, die wir gemacht haben, die dargelegten Ansichten durchaus stützen, dass aber darüber hinaus unsere Einsicht in den Lebensstrom, der dem Ocean entquillt, geklärt und gewachsen ist.

Es hat sich ergeben, dass die Annahme, Wind, Sonnenschein und Regen allein erzeugten und erhielten das Leben im Ocean, unrichtig ist. Diese Erfahrung ist gegenüber der grossen Genügsamkeit mancher Landpflanzen recht auffallend; ob nicht doch durch die genannten Urfactoren allein das Leben dauernd unterhalten werden könnte, weiss ich nicht, aber im Ocean unterhalten sie es thatsächlich nicht allein, denn es kommt eine nennenswerthe Masse von Stoff hinzu, den die Küsten, den die Flüsse, den das Festland fortwährend an das Meer abgeben.

Durch unsere Expedition wird festgestellt, dass sich überall in den von uns befahrenen Theilen des Meeres Bestandtheile der Küstengewässer vorfinden und dass es nicht allzu lange Zeit gedauert haben kann, ich meine höchstens ein Jahr, bis Theile des Küstenwassers in die Mitte des Oceans gelangt sind. Der langwierige Streit über die Sargassowiesen mitten im Atlantic dürfte durch unsere Expedition definitiv dahin erledigt sein, dass die Pflanzen vergehende Theile der Küstenbewachsung sind. Grosses Gewicht ist ferner darauf zu legen, dass wir überall ziemlich zahlreiche Larven von Thieren nachweisen, die nur von den Küsten herstammen können, Larven von höheren Krebsen, von Schnecken, von Muscheln, von Seesternen und von Actinien, ja sogar eine Milbe der Flussmündung bei Para wurde von Hrn. Dr. Lohmann 600 Seemeilen vom Lande treibend aufgefischt. Wo wir mit unserem kleinen Netz auch nur ein Thier fingen, haben wahrscheinlich Milliarden desselben getrieben. Diesen Thatsachen reiht sich die wichtige Erfahrung an, dass die hohe See entschieden arm an Masse der treibenden Organismen ist, ärmer als die Küste; diese ist wiederum ärmer als die Buchten und Flussmündungen. Die eigentlichen Brackwasser zeigten mir freilich eine etwas verminderte Fruchtbarkeit, aber nach den quantitativen Untersuchungen des Hrn. Dr. Apstein sind wiederum viele Landseen bedeutend reicher an treibendem Material als die Buchten der Küste.

Es ist schon durch die Challenger-Expedition erkannt worden, dass die Bewohner der oceanischen Tiefen anzusehen sind als von den Küsten her ausgewanderte und dann modificirte Formen; es liegt nahe, zu fragen, ob Aehnliches für die Wesen des Planktons anzunehmen sei? Ob etwa gar der Wohnsitz der treibenden Bewohner des Oceans nur an den Küstenabhängen liege, da, wo der Grund noch erreichbar, nur bis 100 und 1000 m abfällt. Die bisher vorliegenden, niemals quantitativen Untersuchungen schienen diese Möglichkeit nicht sicher auszuschliessen. Unsere Expedition verneint für die gegenwärtige Zeit ein solches Verhalten, denn wir finden zwar bei Annäherung an die Küsten und bei längerer Fahrt nahe dem Abfall in die Tiefe eine gewisse

Vermehrung der meisten Plankton-Organismen, aber diese Vermehrung ist nicht entfernt so gross, dass man die Fänge mitten im Ocean lediglich aus einer Zerstreuung der an den Küsten entstehenden Massen deuten könnte. Ferner ist die Thatsache ausgiebig festgestellt worden, dass es eine Reihe von Thieren giebt, die sich nur auf hoher See finden, die aber in der Nähe der Küsten, selbst schon über Tiefen, die mehr als 400 Meter betragen, verschwinden oder nur in grösster Spärlichkeit angetroffen werden. Auf Bermuda lagen wir im Gezeitenstrom nur 500 Meter von der freien See entfernt, wo die Küste rasch zu grossen Tiefen abfällt. Trotzdem war das Plankton völlig verändert. Ein Zug fing dort z. B. 3821 Larven von Borstenwürmern, während die 10 benachbarten Hochseefänge davon zusammen 41 Stück ergaben. Die Krebsgattung der Corycäiden war auf Bermuda gar nicht vertreten, während die 10 Fänge aus der Nachbarschaft davon 3177 Stück ergaben; ähnlich war der Unterschied bezüglich sehr vieler anderer Formen. Ich vermag noch nicht diesen merkwürdigen Ausfall der Hochseethiere in einem gleichsalzigen und gleichwarmen Küstenwasser theoretisch zu begründen. Dass eine besondere Fauna auf der hohen See ausgebildet ist, hat man schon seit langer Zeit angenommen, eine genaue Abgrenzung derselben wird von der Expedition mit Hülfe vieler numerischen Beispiele vorgenommen werden können. Trotzdem also der atlantische Ocean überall eine gewisse, wenn auch nicht allzugrosse Zufuhr von Stoffen und Organismen aus dem Lande und von den Küsten erhält, hat sich doch in ihm ein besonderes, selbstständiges Leben entwickelt. Dementsprechend sieht man in den tropischen Theilen des Oceans rings um das Schiff die fliegenden Fische schweben, Physalien mit ihren faustgrossen violetten Schwimmblasen vor dem Winde treiben, die weiss schimmernden Kämme der Velellen hin und her kreuzen, und bei stehendem Schiff Porpiten, die kleinste Art der Segelquallen, auf der Wasserfläche dahin gleiten. Dann sieht man auch die kleinen Seespinnen auf den Wellenkämmen laufen, die mehr als fingerlangen Schleimmassen gewisser Radiolariencolonien stossen gegen die Oberfläche, während in der Tiefe einige Fische, Rippenquallen, Pyrosomen, Salpen, Siphonophoren und selbst manche Krustenthiere dem aufmerksamen Auge erkennbar werden. Im Norden mit seinem trüberen Wasser sieht man freilich nichts von diesen Thieren, aber das Netz füllt sich mehr mit Thieren und Pflanzen als im Süden. Die Körper dieser Organismen gehen bis zu unsichtbarer Kleinheit hinab, immerhin findet diese Kleinheit eine Grenze, die, wie Hr. Sachs ausgeführt hat, durch das Raumerforderniss des Zelleninhalts bedingt wird, aber auch wohl durch die absolute Grösse des Eiweissmoleküls angewiesen sein dürfte. Abgesehen von einigen spärlich vorkommenden Bacterien überschreiten selbst die kleinsten Formen um ein Vielfaches, die Grösse der menschlichen Blutkörperchen. Diese kleinsten Formen stehen an Häufigkeit stets und entschieden den grösseren einzelligen Wesen nach. Ich habe mir im Verein mit Hrn. Dr. Schütt auf einer früheren Fahrt in den Ocean grosse Mühe gegeben, durch möglichst dichtes aber noch durchlässiges Zeug selbst die sehr kleinen Formen alle zu gewinnen, aber dabei vermehrte sich ihre relative Anzahl nicht erheblich, so dass ich die Dichte des für das Planktonnetz gebrauchten Zeuges für ausreichend halten darf, um uns, wenn auch nicht die ganze Masse, so doch eine genügende Anzahl der verschiedenen kleinsten Formen vor Augen zu führen.

Sobald man die Verhältnisse auf dem Lande zum Maassstab nimmt, fällt es recht auf, dass das gleichzeitig vorhandene Volumen an Pflanzen gegen das vorhandene Thiervolumen sehr zurücktritt. Das ist ein ausgesprochener Charakter des Hochsee-Planktons.

Die nähere Untersuchung der Fänge ergiebt, dass die verschiedenen Theile des Oceans trotz ihrer vollständigen und breiten Continuität verschiedene und charakteristische Bewohner haben. Nicht nur, dass in den grösseren Tiefen bis mindestens 5000 Meter hinab ganz besondere Formen, wenn auch in grosser Zerstreuung, leben, was zuerst Hr. Chun nachgewiesen hat, sondern die Oberflächenbewohner halten sich zu einem gewissen Theil streng an gesonderte Provinzen, d. h. nur dort können sie leben, in anderen Regionen gehen sie zu Grunde. Durch den Florida- und Golfstrom ist der Süden scharf vom Norden getrennt, im Süden und im Norden unterscheiden sich viele Bewohner des Ostens von denen des Westens, doch sind namentlich im Süden, der eine grössere Mannigfaltigkeit von Gestalten aufweist, noch weitere, besondere Gebiete zu unterscheiden. Diese Scheidung ist nicht so zu verstehen, dass in jedem Bezirk nur neue Formen auftreten, sondern so, dass einige Arten auf bestimmte Kreise beschränkt sind, während sich andere, ja die Mehrzahl, auf sehr weite Regionen hin ausdehnen, oder gar kosmopolitisch sind. Wir haben viele Formen, die sich ausgesprochen in der einen, viele, die sich deutlich in der anderen Weise verhalten, selbstverständlich finden sich dann auch Zwischenformen. Die Untersuchungen sind aber noch nicht weit genug fortgeschritten, um ganz allgemeine Angaben machen zu können. Man kann gespannt darauf sein, wie sich dabei die absoluten Mengenverhältnisse herausstellen werden. Ich kann berichten, dass innerhalb der einzelnen Genera die weitverbreitetsten Arten an Menge der Individuen ausserordentlich die engverbreiteten Arten übertreffen und dass die letzteren da, wo sie vorkommen, nicht gerade besonders gut zu gedeihen pflegen, die einen besser, die anderen schlechter, einige sehr wenig gut. Mehrfach wiederholt es sich für ein Genus, dass die am weitesten verbreitete Art gegen 50 % der ganzen Genussumme, die enger verbreiteten 30 %, 10 %, 7 % ausmachen, während auf die ziemlich häufig gefundenen, ganz eng begrenzten Arten nur 1 % oder weniger fallen. Es fragt sich, wodurch ein so eigenthümliches Verhalten zu erklären ist? Dass die betreffenden Formen besonders wählerisch und zart sein, dass sie einen nur feinen Lebensfaden haben werden, darf wohl angenommen werden, aber warum sind sie so beschaffen? Sind es neu entstehende, sind es alte vergehende Formen, oder floss vielleicht gerade in der Periode unserer Reise die ihnen adäquate Nahrung besonders spärlich? Letztere, scheinbar am nächsten liegende Erklärung möchte ich nicht gelten lassen, denn bei der Gleichförmigkeit der Zustände auf der See, bei der Gleichmässigkeit des Klimas in den Tropen, findet sie zu wenig Unterstützung; namentlich aber sind die selten vorkommenden Arten fast immer neu, die weitverbreiteten fast immer schon beschrieben. Kämen von den selteneren Arten zu anderen Zeiten grössere Mengen vor, so wären sie sicher schon aufgefunden worden. Würde es sich bei dieser Sache nur um einzelne Arten weniger Familien handeln, so wäre es wohl aussichtslos, nach dem „weshalb“ zu fragen, da uns aber mit numerischen Angaben gestützte und zahlreiche Beispiele aus den verschiedensten Pflanzen- und Thierfamilien vorliegen werden, so lässt sich mancher Beitrag zu dieser, die Descendenzlehre berührenden Frage erwarten.

Es wird festgestellt, dass Arten eines Genus, die zunächst auf Grund bestimmter Structuren von den anderen Arten des Genus unterschieden werden, sich überdies noch dadurch auszeichnen, dass sie räumlich, also in Abhängigkeit von physikalisch-geographischen Zuständen

enger oder weiter verbreitet sind, und dass sie mit absolut geringer oder grosser Individuenzahl in die Masse des Genus und in die Masse aller Meeresorganismen eingehen. Durch diese Feststellungen werden eine Anzahl einfacher Gleichungen gewonnen, die es gestatten sollen, falsche Vermuthungen zu eliminiren und eine oder die andere unbekannte Grösse zu bestimmen, d. h. auf andere Grössen zu reduciren.

Natürlich muss man der Daten, auf die man sich stützen will, sicher sein. In einer grossen Reihe von Gattungen, namentlich unter den einzelligen Wesen, haben wir alle bisher bekannten und eine grosse Zahl unbeschriebener Formen erworben. Das giebt aber keinen genügenden Maassstab, weil man sich früher mit so kleinen Wesen der Hochsee wenig beschäftigte. Von höheren Organismen sind, soweit bis jetzt die Untersuchung reicht, viele Familien in unseren Fängen vollzählig vertreten, sofern sie in unserem Gebiet, also südatlantischer, arctischer und antarctischer Ocean, Mittelmeer und Nordsee ausgeschlossen, gefunden worden sind. Zu den 17 bisher in dem Atlantic beschriebenen Salpen und Dolioliden hat Hr. Traustedt zwei neue Salpen hinzufügen können. Eine, behufs der zonalen Vertheilung fortgeführte Untersuchung der Hrn. Borgert und Apstein hat ergeben, dass jedenfalls alle Dolioliden und alle schon bekannten Salpen gefangen wurden. Für die höheren Krebse lässt sich aus der Bearbeitung von Hrn. Dr. Ortmann entnehmen, dass zu den etwa 47 bisher sicher als den pelagischen Hochseeformen zuzuzählenden Dekapoden und Mysideen 11 neue Arten hinzukommen, während 9 bereits beschriebene Arten nicht gefangen worden sind. Viele Hunderte unserer Krebschen hatten freilich in dem wilden Trubel in den mit Fang gefüllten Gläsern und durch die nachträgliche Auslese ihre charakteristischen Merkmale verloren, so dass unter ihnen noch einige der vermissten Species enthalten sein könnten. Ausserdem vermochten gerade diese Krebschen vermöge ihrer grossen Beweglichkeit dem Netz leicht zu entfliehen. Rechnet man, dass auf 38 bekannte 11 neue Arten gefangen wurden, so werden für die 9 nicht gefangenen noch etwa 3 unbeschriebene Arten zu erwarten sein. Mögen auch dreimal so viele neue Species noch vorkommen, so wunderbar reich, wie man es bisher gerne wollte, dürfen wir uns die Mannigfaltigkeit des Oceans nicht mehr vorstellen. Sobald die Arten auf zweigeschlechtliche Fortpflanzung angewiesen sind, können sich die Individuen wenig weit von einander entfernen, sonst würden sie sich nicht vereinigen können, daher beruht es nicht einfach auf Zufall, wenn sie gefangen werden.

Die Planktonfahrt hat unzweifelhaft nicht alle bezüglichen Formen zur Untersuchung geliefert, aber die Summe des noch Fehlenden fällt für die meisten Familien nicht erheblich ins Gewicht. Es ergiebt sich übrigens, dass mit etwas grösseren Netzen, etwas mehr Zeit und mit noch weiter getriebener, sofort gemachter Auslese des Fangs, eine so gut wie erschöpfende Kunde der Plankton-Pflanzen und Thiere in der lichtdurchströmten Fläche der Hochsee zu erlangen sein wird. Dem Laien erscheint damit die Aufgabe gelöst, für die Wissenschaft aber ist nur gewonnen, dass das Feld ganz urbar gemacht wird, so dass es mit sicherem Erfolg mit ihren Problemen besäet und daraus Verständniss der Natur geerntet werden kann. —

Ich habe immer wieder zu betonen, dass auf hoher See die maassgebenden Factoren ungleich einfacher sein müssen und einfacher sind, als auf dem Lande oder an den Küsten, also als an allen jenen Orten, von wo aus bisher den Botanikern, Zoologen und Paläontologen die neuen Formen in überwältigenden und unerschöpflichen Massen zuströmten.

Die Lebensgemeinschaften, die Eier, die jungen und die alten Individuen liegen uns vor, die Nährpflanzen, die Pflanzenfresser, die Raubthiere und Parasiten wie sie alle nach Art und Zahl zusammengehören, finden sich, mit Ausnahme der ganz grossen Raubthiere, in einem oder wenigen Fängen vereint bei einander, es fehlt daher nicht an biologischen Anknüpfungspunkten. Die Materie schwillt an unter unseren Händen.

Ich hoffe nur, dass wir die erwachsende Arbeit glücklich und solide beenden können, dann ist es sicher, dass die Expedition nicht nur viele Thatsachen unserer naturwissenschaftlichen Kunde hinzufügen wird, sondern dass sie auch ein neues und ergiebiges Gebiet genauer und nach bestimmtem System zu betreibender Forschungen aufgedeckt hat. Hoffentlich wird sie allen Nationen zeigen können, wie dabei am richtigsten und sichersten die angeschlagenen Gänge weiter zu treiben und auszubauen sein werden. x.

Ueber die Resultate von 48 mit Tuberculin behandelten Tuberculösen berichten die Doctoren Schiess Bey und Kartulis (aus dem ägyptischen Regierungshospital in Alexandrien) in der Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten.

Es sind zwei Jahre — sagen die Autoren —, dass wir (sofort nach der Koch'schen Entdeckung) das Tuberculin gegen die Tuberculose anwenden. Bis jetzt sind im Ganzen 68 Fälle mit diesem Mittel eingespritzt worden. Mit Ausnahme von 7 Lepra- und 13 Controlfällen waren die übrigen 48 Tuberculöse, wovon 27 ambulant, 21 aber im Hospital behandelt wurden.

Im Beginn des neuen Behandlungsverfahrens bestand unser Contingent aus 13 Tuberculösen, 5 Leprösen und 2 zweifelhaften Fällen. Die Erfolge, die wir damals durch das neue Verfahren erzielt hatten, waren so ermuthigend, dass wir uns entschlossen, die Tuberculinbehandlung weiter fortzusetzen. Es war aber keine leichte Aufgabe, Kranke zu finden, bei denen Hoffnung war, sie durch längere Zeit beobachten zu können. Unser Wunsch nämlich war anfangs, dem Rathe Koch's folgend, nur Fälle von beginnender Tuberculose anzunehmen. Durch die ersten Fälle indess wurden wir bald belehrt, dass das Tuberculin in unserem Klima als ein gefahrloses Mittel zu betrachten war, weshalb auch vorgeschrittene Fälle zur Behandlung herangezogen werden konnten. Die Erfolge haben unsere Erwartungen erfüllt und noch übertroffen.

Das Tuberculin hat sich gegen den tuberculösen Process als ein Specificum ersten Ranges erwiesen.

Unsere Kranken, mit wenigen Ausnahmen, waren mittellos und ausser Stande, sich ihrem Leiden entsprechend zu pflegen. Auch die im Hospital Behandelten wurden nicht in besonders gute Ernährungs- und Pflegeverhältnisse versetzt, indem sie durchaus nicht von den übrigen Hospitalkranken bevorzugt wurden.

Wenn dabei die mit Tuberculin behandelten Fälle sich zusehends bald besserten und viele davon geheilt wurden, während der Zustand der nicht mit Tuberculin behandelten Phthisiker sich verschlimmerte, muss dies nur der Tuberculinbehandlung zugeschrieben werden. Bei einer langjährigen Hospitalerfahrung haben wir nie ähnliche Resultate gesehen. Bei keinem der von uns früher im Hospitale behandelten Phthisiker, Aegypter, Europäer oder sonstigen Fremden konnten wir eine dauernde

Heilung feststellen; allerdings hatten wir in der Privatpraxis Gelegenheit, bedeutende Besserungen und selbst Heilungen von tuberculösen Processen zu sehen; es handelte sich dabei um leichte Fälle in ihrem Anfangsstadium, und zumeist bei Europäern, die durch günstige Vermögensverhältnisse in die Lage gesetzt waren, unser Klima aufzusuchen und sich hier mit allem erdenklichen Comfort zu umgeben.

Gesetzt auch, vorgeschrittenere Erkrankungen könnten durch unser Klima günstig beeinflusst werden, wie viele Kranke sind in der Lage, diese kostspielige Behandlungsweise sich zu verschaffen?

Davon, dass das Tuberculin nicht nur ein vorzügliches, sondern auch ein gefahrloses Mittel ist, wenn es mit Vorsicht den Kranken einverleibt wird, überzeugten wir uns bei den ambulant behandelten Kranken. Obwohl viele derselben mit vorgeschrittenen Leiden behaftet waren und elend aussahen, konnten wir in keinem Falle eine nachtheilige Wirkung des Mittels beobachten. Unerklärlich sind uns deshalb verschiedene ungünstige Mittheilungen über die Wirkung des Tuberculins. Auf dieselben hier einzugehen, ist nicht der Zweck dieser Arbeit, aber nicht unerwähnt möchten wir lassen, dass hierin wieder ein zu grosser Eifer den grössten Schaden hervorgebracht hat. Eine chronische Krankheit wie die Tuberculose mit Erfolg zu bekämpfen, erheischt vor allem Geduld. Und welch' unmögliche Hoffnungen hat man in das Tuberculin gesetzt. Obwohl Koch in seiner zweiten Mittheilung den Schwerpunkt seines Heilverfahrens in die möglichst frühzeitige Anwendung des Mittels legte, indem er sagte: „Das Anfangsstadium der Phthise soll das eigentliche Object der Behandlung sein, weil sie diesem gegenüber ihre Wirkung voll und ganz entfalten kann", zog man doch zur Behandlung alle Stadien der Tuberculose heran; und wenn die ersehnten Erfolge auch in den schlimmsten Fällen ausblieben und die Krankheit ihren gewöhnlichen Verlauf nahm und sich verschlimmerte, sollte das Tuberculin allein schuldig sein. Nach unserem Dafürhalten scheinen zwei Factoren hierbei eine Rolle gespielt zu haben. Einerseits die ungeeignete Wahl der Fälle, und andererseits die grossen Dosen, die man anfangs anzuwenden pflegte. Bei genauerer Untersuchung der zu behandelnden Kranken mit sorgfältiger Individualisirung nebst Anwendung sehr geringer Anfangsdosen läuft man keine Gefahr, einen Schaden zu bringen.

Dass das Tuberculin in Verbindung mit der klimatischen Kur und diätetisch-hygienischer Behandlung sicherer die Heilung fördert, ist uns selbstverständlich. Wir anerkennen auch gern den Vortheil unserer Kranken, nämlich das milde ägyptische Klima. Es ist schon seit alten Zeiten bekannt, dass Brustkranke ihre Heilung in Aegypten suchten. Unser Alexandriner Klima insonderheit zeichnet sich durch eine gleichmässige Wintertemperatur aus. Der kalten Tage im Jahre sind sehr wenige, und sehr selten sinkt die Temperatur unter $+8°$ C. Die Temperaturschwankungen betragen höchstens 5°, gewöhnlich 2° bis 3°, so dass die Nächte nicht so kühl sind wie in Cairo und Oberägypten. Der Regentage sind gleichfalls wenige. Der Sommer, welcher von Anfangs Mai bis Ende November dauert, ist allerdings in den Monaten August, Semptember und October sehr feucht, die Temperatur steigt aber sehr selten über $+30°$ C. in den heissesten Sommertagen, und die Luft wird im Sommer durch Nordwinde abgekühlt. Dadurch werden die Kranken in den Stand gesetzt, sich den ganzen Tag im Freien bewegen zu können, und sehr selten hat man sich gegen ungünstiges Wetter zu schützen. Durch diese günstigen klimatischen Verhältnisse war der Gedanke nahe gelegt, dass wir einen Theil unserer Kranken ambulant behandeln könnten. Nur bei wenigen Fällen haben wir die Hospitalbehandlung der ambulanten vorgezogen, jedoch betraf dies nur Kranke, die unter sehr schlechten Verhältnissen lebten, oder deren Leiden weit vorgeschritten war.

In den letzten Jahren sind mehrere Mittel gegen die Tuberculose empfohlen worden. Wir begnügen uns, hier nur das Arsen, das Tannin, das Jodoform, insbesondere aber das Creosot*) und Guajakol zu nennen. In dem Zeitraume von sieben Jahren haben wir in unserem Hospital, sowie auch in der Privatpraxis bei durchschnittlich 300 Schwindsüchtigen im Jahre alle diese Mittel angewandt, wir müssen aber gestehen, dass wir mit keinem von diesen Mitteln in unserem Klima einen nennenswerthen Erfolg gesehen haben.

Das Tuberculin setzt uns in den Stand, beginnende Tuberculose unter ganz gewöhnlichen Verhältnissen zu behandeln. Die Kranken können damit auch ambulant behandelt werden und ihrer Beschäftigung nachkommen. Auch vorgeschrittene Kranke, wenn sie durch die Tuberculinbehandlung gebessert werden, werden bald arbeitsfähig. Unter unseren Krankengeschichten findet man Fälle von sehr vorgeschrittener Phthise, deren Träger während der Behandlung nicht einen Tag ihre Beschäftigung unterbrochen haben.

Bei beginnender Tuberculose führt das Tuberculin sicher und rasch zur Heilung; demnach ist es auch mit keiner anderen Kur und mit keinem von den bereits bekannten Mitteln zu vergleichen.

Wenn wir die mit Tuberculin behandelten Fälle einer kurzen Uebersicht unterwerfen, so fällt vor Allem auf, dass durch dieses Mittel geringe Veränderungen in den Lungen (I.) leicht und in kurzer Zeit heilbar sind. Vorgeschrittene Fälle (II.) beanspruchen längere Zeit, um geheilt zu werden, während weit vorgeschrittene Phthisis (III.) wenig Aussicht auf Heilung bietet. Die Kranken der ersten Gruppe erforderten eine bis vier Monate dauernde Behandlung, um gesund erklärt zu werden. Die kürzeste Behandlungszeit dieser Kategorie war drei Monate. Je nach der Intensität der Erkrankung erfolgte die Heilung bei den zwei folgenden Gruppen nach einem viel längeren Zeitraum. Eine bedeutende Rolle spielen hierbei die hygienischen Bedingungen, sowie auch die Ernährung der Kranken. Wenn einige unserer Patienten nur kurze Zeit zur Besserung bezw. Heilung gebraucht haben, so muss dies den guten Verhältnissen, unter welchen dieselben lebten, zugeschrieben werden.

Die Behandlung eines Phthisikers erheischt nach unserer Erfahrung eine grosse Geduld und Ausdauer, sowohl von Seite des Patienten als auch von der des Arztes. Bei Beginn der Behandlung stellten wir uns die erforderliche Zeit als eine viel kürzere vor. Einige Fälle bieten allerdings einen rascheren Heilungsverlauf, andere dagegen zeigten, wie vorsichtig man mit der Heilungserklärung sein musste.

In Bezug auf die Heilung, ob dieselbe eine dauernde ist oder nur kurze Zeit dauert, befinden wir uns in der glücklichen Lage, versichern zu können, dass in den bis jetzt als geheilt erklärten Fällen die Heilung eine endgültige ist. So ist ein Patient, welcher die letzte Einspritzung am 4. April 1891 erhielt, bis heute, 18 Monate nach seiner Entlassung, ganz gesund geblieben.

Sehr nachtheilig war für die Tuberculösen die Aussetzung des Mittels während der Behandlung. Wir haben nämlich beobachtet, dass bei Kranken, die oft während der Einspritzungstage abwesend waren, oder sogar auf längere Zeit die Einspritzung einstellten, der Erfolg ausblieb. Solche Fälle boten während dieser Zeit eine Nei-

*) Vergl. „Naturw. Wochenschr." VI, S. 518. — Red.

gung zur Verschlimmerung. Wir gewannen daher den Eindruck, dass während der Behandlung das Mittel auf längere Zeit nicht ausgesetzt werden darf.

Die beiden Autoren ziehen aus ihren Beobachtungen die folgenden Schlüsse:

1. Beginnende Lungenphthisis ist mit dem Tuberculin sicher und binnen 3 bis 4 Monaten zu heilen. — 2. Vorgeschrittene Fälle von Phthisis heilen langsam, von sechs Monaten bis zu einem Jahr. — 3. Schwere Fälle mit nicht sehr grossen Cavernen können unter besonderen günstigeren hygienischen Verhältnissen geheilt werden. — 4. Sehr schwere Fälle mit grossen Cavernen, hektischem Fieber und Nachtschweiss sind für die Tuberculinbehandlung nicht geeignet. — 5. Hauttuberculose, wie Scrophuloderma, Hautgeschwüre werden schneller als Lupus geheilt. — 6. Gewisse Formen von Knochen- bezw. Gelenktuberculose, sowie Drüsentuberculose werden mit Tuberculin und mit Combination von chirurgischen Eingriffen schneller geheilt als mit chirurgischen Eingriffen allein. — 7. Das Tuberculin ist ein gefahrloses Mittel, wenn es in kleinen Anfangsdosen verabreicht wird. — 8. Kleine Dosen allein von Tuberculin sind nicht im Stande, eine dauernde Heilung der Tuberculose zu bewirken. — 9. Das ägyptische Klima eignet sich besonders für die Tuberculinbehandlung. — 10. Die poliklinische Behandlung der Lungentuberculose mit dem Tuberculin ist nur bei leichten Fällen angezeigt, schwere Fälle müssen in Anstalten behandelt werden.

Symbiose und Kampf ums Dasein unter den Mikrobien. — Ein Vortrag von Nowack „Ueber Mischinfection im Allgemeinen und bei Gonorrhoe im Besonderen“ (Sitzung vom 17. December 1892 der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden, Jahresbericht 1893, S. 48) giebt eine interessante Zusammenstellung der wichtigsten bisherigen Arbeiten über die gegenseitige Beeinflussung von Mikrobien, die zusammen auf dem nämlichen Nährboden wachsen. Zum grossen Theil ist der Charakter derselben der einer Hemmung. So heben die Bacillen des blauen Eiters sowohl im Reagenzglas wie im Thierkörper die Virulenz der Milzbranderreger auf. Desgleichen sind Erysipelcoccen und Friedländersche Bacillen Antagonisten des Milzbrandes, während andererseits der B. fluorescens putridus ein Gegner des Typhusbacillus ist. Neben diesen antagonistischen Bacterien giebt es nun eine ebenso grosse Zahl symbiotischer, d. h. solcher, die friedlich und gedeihlich auf der nämlichen Stelle mit einander wachsen, und endlich metabiotischer Mikrobien, d. h. solcher, die sich gegenseitig den Nährboden erst tauglich machen. Letzteres geschieht z. B. dadurch, dass Aerobien zu Gunsten von Anaerobien den Sauerstoff der Umgebung absorbiren; dass die eine Art die für die zweite nöthige Wärme producirt; oder dass gewisse Spaltpilze den Nährboden für andere chemisch präpariren. So gelingt es, um nur ein Beispiel zu geben, durch Impfung mit B. prodigiosus Kaninchen, die sonst dagegen immun sind, für malignes Oedem empfänglich zu machen. Als Paradigmata für die Symbiose können verschiedene Mischinfectionen, so das Eindringen von Eitererregern in typhöse Darmgeschwüre, die mancherlei Nachkrankheiten nach der Influenza und dem Tripper u. a. m. angesehen werden. Hierher gehört auch, wie Referent der allgemeinen Wichtigkeit der Thatsache wegen hinzufügen möchte, die öfter zu machende Beobachtung, dass eine Hals- und vor allem eine Mandelentzündung die Veranlassung einer mehr oder weniger schweren Infectionskrankheit werden kann. Die rasche Schwellung entzündeter Mandeln lässt nämlich Risse in dem nicht genügend dehnbaren Schleimhautüberzuge entstehen. Während eine intacte Schleimhaut ein so gut wie absoluter Schutz gegen Mikroorganismen ist, können dann durch diese kleine Verletzungen, wenn sie auch nur mikroskopisch sind, alle möglichen Bacterien und Sporen in den Körper eindringen; daher die Besondere Gefährdung derjenigen Personen, welche übergrosse, zu Entzündungen neigende Mandeln besitzen!

Schaefer.

Ueber einen eigenthümlichen Aufenthaltsort der Afterskorpione, zu denen unser bekannter Bücherskorpion gehört, nämlich den Körper anderer Gliederfüsser, sagt Ludwig in Leunis Synopsis der Thierkunde, 3. Auflage, 2. Bd., S. 569: „mitunter trifft man sie, wie schmarotzend, auf dem Körper von Fliegen, Ohrwürmern, Wanzen, Afterspinnen u. s. w. an.“ Es sind für diese wenig bekannte Thatsache neuerdings mehrere Belege bekannt gemacht worden. F. v. Wagner beschreibt einen Fund, der bei Schwerin gemacht worden ist (Zool. Anz. No. 406, S. 434). Eine Schnake oder Kammmücke, Ctenophora pectinicornis, trug an den Beinen vier Exemplare eines augenlosen Chernes. Sie hatten sich, ohne ihre Beine zu benutzen, mit ihren Scheeren am Ober- oder Unterschenkel der Fliege angeklammert. Offenbar benutzten sie das Kerbthier nur als Mittel, einen anderen Ort zu erreichen. F. Leydig theilt mit (Zool. Anz. No. 411, S. 36), dass er den Bücherskorpion an der Afterspinne Phalangium opilio sowie an einer Schmeissfliege antraf. Er ist jedoch der Meinung, dass hier nicht nur Schmarotzerthum vorgetäuscht wird, sondern wirklich vorliegt. Die Skorpione stechen wohl ihre Wohnthiere an. Bestärkt wird Leydig in dieser Ansicht dadurch, dass er an einem brasilianischen Bockkäfer, Acrocinus longimanus, unter den Flügeln einen stattlichen Chelifer americanus fand. Es handelt sich hier wohl um, wenn auch gelegentlichen, Parasitismus. Ergänzend bemerkt weiter H. v. Ihering, dass er unter den Flügeln zweier Pyrophorusarten oft Chernetiden fand. Auch auf anderen Käfern fanden sie sich. Ihering schliesst sich der Ansicht Wagners an; die Stelle unter den Flügeln würde gewählt, weil hier Schutz vorhanden sei. Doch hält er eine auf die Lösung der Frage abzielende Untersuchung für erforderlich. Jedenfalls würde ein Ortswechsel der baumbewohnenden Skorpione und Milben in den Campros ohne diese „Reitthiere“ schwerlich auf weitere Strecken gelingen. Verfasser ist der Ansicht, dass vielleicht die Ansiedelung der Unio-Embryonen auf Cypriniden Europas auch hierher gehört. In beiderlei Fällen würde der vermuthliche „Commensale“ oder „Parasit“ nur ein „Reitgast“ sein. C. M.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Bergrath von Bernuth in Witten a. d. Ruhr zum Oberbergrath. — An der Technischen Hochschule in München Privatdocent Dr. M. Edelmann zum ausserordentlichen Professor der Physik — und Privatdocent Dr. K. Linde zum Extraordinarius für mechanische Technologie. — Dr. William Patten zum Professor der Biologie am Darmouth College in Hannover, New Hampshire, U. S. — Dr. Braun zum Assistenten am mineralogischen Institut der Technischen Hochschule in Karlsruhe. — Oberbergrath Salscha in Krakau zum Berghauptmann. — Der Privatdocent für Frauenheilkunde an der Universität Berlin Dr. August Martin zum Professor.

Dr. Adolf Karl Vogt, ordentlicher Professor der Hygiene an der Universität Bern, legt sein Lehramt nieder.

Es sind gestorben: Unser Mitarbeiter, der Professor der Botanik an der Universität Wien, Dr. Josef Boehm. — Der Physiker Dr. John Tyndall in London. — Der Bibliothekar an der Kgl. Bibliothek Dr. Wilhelm Grützmacher in Berlin. — Der General-Consul G. R. von Kreitner, bekannt als Geograph und Reise-Schriftsteller, in Yokohama. — Der Chemiker am Owens College

Joseph Heywood in London. — Der ausserordentliche Professor der Geologie an der Universität Halle Dr. David August Brauns in Gandersheim. — Der Technologe Dr. G. van Muyden in Friedenau bei Berlin. — Der Professor der Mathematik und Astronomie an der Universität Zürich Dr. Rudolf Wolf.

Litteratur.

Sanitätsrath Dr. Max Bartels, Die Medicin der Naturvölker. Ethnologische Beiträge zur Urgeschichte der Medicin. Mit 175 Original-Holzschnitten im Text. Leipzig. Th. Grieben's Verlag (L. Fernau). 1893. — Preis 9 Mk.

In allen Zweigen der Wissenschaft, mag es die Medicin, Juristerei, Botanik, Zoologie oder sonst etwas sein, giebt es grosse Gebiete, welche bisher wenig oder gar nicht bearbeitet sind. Es muss nur „der richtige Mann" kommen zur Bearbeitung dieser Gebiete, und man ist erstaunt, welche Fülle des Hochinteressanten und Wichtigen zu Tage gefördert wird. Ein solcher ist auch der Verfasser vorstehenden Werkes. Als hervorragender Anthropologe längst bekannt, erwarb er sich unschätzbare Verdienste durch Herausgabe und spätere völlige Neubearbeitung von Ploss „Das Weib", ein Werk, das in den beiden letzten Auflagen die Schöpfung Bartel's ist, und dessen hohe Bedeutung von jedem Anthropologen und Gynäkologen, wie von jedem, der für die Culturgeschichte Interesse zeigt, anerkannt ist. Das vorliegende Werk schliesst sich dem genannten würdig an. Es sind in demselben nicht die Krankheitsarten besprochen, denen die Naturvölker unterworfen sind, sondern die medicinischen Anschauungen, welche sie haben, und die Mittel und Wege, wie sie sich mit den Krankheiten abfinden. Ein immenses Material ist in dem Werk verarbeitet, und je mehr man in demselben liest, um so mehr begreift man, welche grosse Ausdauer und Mühe dazu gehört, das Material zu sichten und die Uebersicht zu gewinnen, wie sie das Werk zeigt. Ungemein werthvoll für das Verständniss ist die grosse Zahl von Abbildungen, welche zum grössten Theil nach eigenen photographischen Aufnahmen von Gegenständen des Kgl. Museums für Völkerkunde in Berlin angefertigt sind. Viele der ethnographischen Gegenstände werden dadurch überhaupt zum ersten Male in Abbildungen vorgeführt. In einem besonderen Anhang sind sämmtliche Abbildungen mit grosser Genauigkeit erklärt. Ebenso sind in einem besonderen Anhang die im Text ungemein zahlreichen geographischen und Völkernamen alphabetisch geordnet und erläutert: eine sehr zweckmässige Einrichtung.

Das Buch wird eingetheilt in 15 grössere Abtheilungen, von denen jede eine Zahl von Unterabtheilungen hat. In der ersten Abtheilung ist von den „Quellen zu einer Vorgeschichte der Medicin" die Rede. Die zweite behandelt „die Krankheit", und zwar zunächst „das Wesen der Krankheit". Vielfach werden die Krankheiten mit den Dämonen in ursächliche Verbindung gebracht, wie es ja auch Martin Luther that, der es als zweifellos hinstellte, dass Pestilenz, Fieber und andere schwere Krankheiten nichts anderes seien, denn des Teufels Werke. Eine Anzahl von Völkerschaften nimmt an, dass der böse Geist in den Körper hineinfährt und nun ist es die Krankheit. An eine derartige Besitzergreifung durch einen Dämon glauben u. A. Stämme in Alaska und Britisch-Columbien, die Austral-Neger in Victoria, die Siamesen. Andere nehmen wieder an, dass die Dämonen von bestimmten Körpertheilen Besitz ergreifen, so die Mosquito-Indianer in Honduras; auch die alten Assyrer und Akkader hatten ähnliche Anschauungen. Im Seranglao- und Gorong-Archipel — d. i. im östlichen malayischen — fährt nicht der Dämon selber, sondern dessen Schatten in den Kranken hinein und verzehrt die Eingeweide des Betreffenden. Von den zahlreichen Krankheitsdämonen in Siam leben einige in Wäldern, diese fallen von den Bäumen auf die Vorübergehenden oder sie stellen Netze. Den europäischen Völkern ist der Begriff der Besessenheit wahrscheinlich durch biblische Vorstellungen zum Bewusstsein gekommen. Der deutsche Sprachgebrauch beweist die Art der Auffassung zur Genüge. Die Krankheit tritt an den Menschen heran, sie packt und ergreift ihn, sie wirft ihn nieder, rüttelt und schüttelt ihn, zehrt und nagt an ihm, tödtet ihn oder lässt ihn wieder los, so dass ihr der Mensch glücklich entrinnt.

Bildlichen Darstellungen von Krankheitsdämonen begegnen wir verhältnissmässig selten. Bei den Singhalesen werden sie durch Holzmasken dargestellt, mit allen möglichen Farben bemalte, widerwärtig verzerrte Menschengesichter. Auch die Onondaga-Indianer in Nordamerika haben Holzmasken, welche die bösen Geister Hondoi bedeuten, die den Menschen Krankheit und Unglück bringen. Versöhnt werden sie durch Tänze, wie durch Speise- und Tabaksopfer. Ebenso finden wir bildliche Darstellungen bei den wandernden Zigeunern des südöstlichen Europa. „Dieselben glauben, dass Ana, die schöne Königin der Keshalyi oder Feen, sich wider ihren Willen mit dem abscheulichen Könige der Loçolico, der Dämonen, vermählt und ihm neun Kinder geboren habe. Das sind die neun Miseçe, die Bösen, d. h. die Dämonen, welche Krankheiten bringen. Sie gingen mit einander Ehen ein und haben unzählige Kinder gezeugt, welche ähnliche Eigenschaften wie die Eltern besitzen. Hieraus erklären sich die vielfachen Variationen im Verlaufe der Krankheiten. Um sich vor diesen Dämonen zu schützen, muss man seinen Leib oder seinen Arm mit einer besonderen Binde umgeben, in welche das Abbild des Dämons in bestimmten Farben von der Zauberfrau hineingenäht ist. Auch in kleine Holztäfelchen brennt sie die Dämonenfiguren mit einer glühenden Nadel ein." Von diesen neun Dämonen wollen wir hier anführen Shilalyi, die Kalte, von der Gestalt einer kleinen weissen Maus mit unzähligen Füssen, sie erzeugt das kalte Fieber; Bitoso, den Fastenden, er verursacht Kopf- und Magenschmerzen u. s. w., „er hat die Gestalt eines vielköpfigen kleinen Wurmes, der in dem betr. Körpertheil durch seine ungemein raschen Bewegungen Schmerzen verursacht"; Minceskre, die vom weiblichen Geschlechtstheile, verursacht die Krankheiten der Genitalien sowohl bei den Frauen, wie bei den Männern, mit Einschluss aller venerischen Erkrankungen. Sie ruft diese Krankheiten dadurch hervor, dass sie des Nachts als ein haariger Käfer über den Leib des Menschen hinwegkriecht."

Es sind ferner die Seelen der Verstorbenen, welche Krankheiten bringen. Sie trennen sich nach dem Tode vom Körper, fliegen in der Luft herum und suchen sich einen anderen Körper als Wohnung aus, der dann ebenfalls krank wird. Solche Anschauungen finden wir bei den Jakota-Indianern und auf einigen Inseln des malayischen Archipels. Besonders gefürchtet werden von einigen Völkern die Geister von Frauen, welche während der Entbindung oder im Wochenbett starben, ferner u. A. von Jungfrauen, von todtgeborenen oder gleich nach der Geburt gestorbenen Kindern. Die Krankheit als Thier aufgefasst, das in den Körper gerathen ist, finden wir sehr häufig. Obenan steht der Wurm, welcher mancherlei Krankheiten veranlasst, aber wir finden ferner ein Insect, den Frosch, die Schlange, den Hirsch, Bär u. s. w. Ein Vogel im Kopfe des Kranken veranlasst auf Eetar, nördlich Timor, die Epilepsie, auf den Tanembar- und Timalao-Inseln ausserdem Geisteskrankheiten. Der Deutsche sagt ja auch, Jemand hat einen Vogel oder einen Vogel im Kopfe. Aber auch fremde Substanzen im Körper sind die Krankheit, Strohhalme bei den Australnegern in Victoria, eine Bohne bei den Xosa-Kaffern, ein Erdklumpen auf Eetar, ein Stück Kohle in Süd-Australien. Einzelne Indianerstämme Nordamerikas betrachten als die verkörperte Krankheit ein Eisenstück, aber auch die Tatzen des Bären, die Stacheln des Stachelschweines u. s. w. Eine besondere Art von Fremdkörpern ist das in den Körper des Kranken eingedrungene magische Geschoss, in Form einer Gewehrkugel, eines Steines, einer Kugel von Haaren. Die Ipurina-Indianer in Brasilien glauben, dass Abwesende von ihren Medicin-Männern durch ihre mit magischer Kraft versehenen Medicin Steine verletzt und getödtet werden können. „Der Medicin Mann wirft sie in der entsprechenden Richtung, in welcher er den Auserlesenen vermuthet, gegen diesen. Derselbe empfindet dann sofort einen heftigen Stich, wie von einer Wespe, und von dieser Zeit an siecht er langsam dahin und stirbt." Einige Indianer des westlichen Nordamerikas glauben, dass eine magische Kugel oder ein Stein in das Herz geschossen werden kann, der die Krankheit erzeugt und nach dem Tode noch darin gefunden werden könne. Aehnliches haben wir bei unserem Hexenschuss, den die Einwohner von Wales als Elbenschuss bezeichnen. In Irland wurden von Bauern als Amulet gegen den Elbenschuss in Silber gefasste Feuerstein-Pfeilspitzen gebraucht, die sie als Elben-Pfeile betrachteten. Die Ansicht, dass die Krankheit eine Strafe sei, ist fast über die ganze Welt, und wie Jedermann weiss, bei den civilisirten Nationen verbreitet. „Unendlich erfindungsreich ist der menschliche Geist in Versuchen, seinen Nebenmenschen Schaden zu bringen; und so treffen wir auch die complicirtesten Maassnahmen, durch welche ein verhasster Gegner krank gemacht oder gar getödtet werden soll. Für gewöhnlich wird ein langsames Dahinsiechen bezweckt, und nur selten handelt es sich um directe Vergiftungen. Meistentheils ist es irgend eine Form der Behexung, der Bezauberung oder das Auslegen eines magischen Giftes, welches nur in eine gewisse Nähe von dem auserkorenen Opfer zu gelangen braucht, um seine schädlichen Wirkungen zu entfalten. Die Bezauberungen jedoch sind auf unglaubliche Entfernungen hin wirksam, und von dem unfehlbaren Eintreten des gewünschten Erfolges ist der den Zauber Ausübende fest überzeugt, ebenso wie sehr häufig irgend ein Erkrankter keinen Augenblick darüber im Zweifel ist, dass er seine Leiden den Zaubermanipulationen irgend eines Feindes in der Ferne zu verdanken habe." Auf einigen Inseln südlich Neu-Guinea gräbt man verderbenbringende Gegenstände in die Erde; geht das auserwählte Opfer über diese Stelle hin, so bricht die beabsichtigte Krankheit bei ihm aus. Auf den Timorlao-Inseln hat das Vergraben dieser Gegenstände den Sinn, dass sie beim Darüberschreiten in den Körper hineinfahren und nun die Krankheit sind. Unter Verwünschungen werden zu diesem Zwecke Dornen, spitze Steine, Fischgräten u. s. w. vergraben. Vermag

derjenige, welcher eine Person krank machen will, etwas von ihr in seinen Besitz zu bringen, so gelingt der Zauber um so leichter. Daher finden wir auch bei vielen Völkern die Sitte, abgeschnittene Nägel, ausgekämmte Haare, ja selbst den Speichel so zu vernichten, dass Niemand ihrer habhaft werden könne. Weitere Krankheitserscheinungen sind der Wille oder die gnädige Fügung der Gottheit, sympathetische Uebertragung, böse Winde, der böse Blick u. s. w.

In dem dritten Abschnitt des Buches werden „die Aerzte" behandelt, die sociale Stellung der Medicin-Männer, ihre übernatürlichen Fähigkeiten, auffallendes Benehmen u. s. w. Ein absonderliches Leben führen sie in Victoria, „um den Glauben an ihre überirdische Gewalt rege zu halten. Sie essen getrennt und zu ungewöhnlichen Zeiten, sie schlafen, wenn die anderen wachen,

Medicin-Mann der Schwarzfuss-Indianer.

und sie behaupten, lange Wanderungen zu unternehmen, wenn die anderen im Lager alle im Schlafe liegen. Selten jagen und fischen sie, oder thun irgend eine Arbeit. Sie machen eigenthümliche Geräusche in der Nacht, wandern fort und suchen ihr Volk zu erschrecken. Durch ihre Klugheit und Verschmitztheit und durch ihre Geschicklichkeit, den Zufall zu benutzen, indem sie Wache halten, wenn die anderen schlafen, erhalten sie sich ein Uebergewicht über die Mitglieder ihres Stammes und sie verstehen es, angenehm zu leben und Vortheil von ihrer fremdartigen Lebensweise zu ziehen." Consultationen sind sehr verbreitet, selbstverständlich auch der Brodneid. Bei den Australnegern Victorias gewinnen die Medicin-Männer Einfluss durch vieles Geschwätz, Selbstlob und Herabsetzung Anderer. Letztere geht bisweilen so weit, dass dem Patienten die Tödtung des Concurrenten angerathen wird. Die Wohnung der Aerzte zeigt nicht selten auch, vermöge ihrer Ausnahmestellung, irgend welche Sonderheiten. Aerztliches Honorar wird oft nur bezahlt, wenn die Behandlung erfolgreich war. So bei den Zulu, den Annamiten, den Koniagas in Nordwest-Amerika u. A. Nach der Schwere des Falles richtet sich der Preis bei den Isthmus-Indianern. Auch Vorausbezahlung findet statt, so bei den Dacota-Indianern. In anderen Fällen werden Opfergaben gegeben, so in Liberia, auf Sumatra, bei den Betschuanen und den Xosa-Kaffern. Bisweilen ist die Behandlung sehr kostspielig, so bei den Ganguella-Negern in Central-Afrika, bei den Negern von der Loango-Küste, besonders theuer ist sie bei einigen Indianern. Aber es ist der ärztliche Beruf bei einigen Naturvölkern auch nicht ohne Gefahr, so bei den Californiern, den Creek- und Oregon-Indianern, welche beim Tod des Kranken den Zauber des Medicin-Mannes dafür verantwortlich machen und diesen ebenfalls tödten. Bei einer ganzen Zahl von Völkerschaften haben sich auch Specialisten ausgebildet. Selbstverständlich darf der Medicin-Mann nicht wie jeder Andere gekleidet herumgehen, sondern hat nicht selten eine höchst phantastisch zusammengesetzte Amtstracht, so bei den Atna-Indianern in Alaska und besonders bei den Schwarzfuss-Indianern am Yellowstone River. (Vergl. die hier beigegebene Figur.)

George Catlin hat darüber folgendes gesagt: „Sein Kopf und Körper waren ganz mit der Haut eines gelben Bären bedeckt, dessen Kopf ihm als Maske diente, und dessen Klauen ihm auf die Handgelenke und die Knöchel herabreichten. Dieser Anzug ist das seltsamste Gemisch von Gegenständen des Thier- und Pflanzenreichs. An der Haut des gelben Bären, welcher hier selten vorkommt, daher als eine Ausnahme von der regelmässigen Ordnung der Natur und folglich als grosse Medicin betrachtet wird, sind Häute von mancherlei Thieren befestigt, die ebenfalls Anomalien oder Missbildungen und daher Medicin sind; ferner Häute von Schlangen, Fröschen und Fledermäusen, Schnäbel, Zehen und Schwänze von Vögeln, Hufe von Hirschen, Ziegen und Antilopen, mit einem Worte, etwas von Allem, was in diesem Theile der Welt schwimmt, fliegt oder läuft."

Die Vorbereitungen zum ärztlichen Studium sind auch mancherlei Art. „Fasten und Beten, Waldeinsamkeit und Hallucinationen spielen dabei eine hervorragende Rolle." Später schliesst sich der Candidat mit einem oder mehreren Collegen einem Medicin-Mann an, um allmählich in die Praxis eingeführt zu werden. Nicht selten geht der eigentlichen Approbation ein besonderes Examen voraus. Bei den Xosa-Kaffern bleibt der Candidat zur Vorbereitung eine Zeit lang einsam in seiner Hütte. Nach dieser Zeit treten auf Geheiss des Häuptlings die Aerzte zum Examen zusammen und übergeben dazu dem Candidaten den nächsten schweren Krankheitsfall. „Hier muss er zeigen, ob er im Stande ist, den Patienten wiederherzustellen, oder denjenigen, der gehext hat, herauszuriechen. Hat er das zuwege gebracht, so erfolgt seine Approbation in etwas absonderlicher Weise. Das Kraut oder die Wurzel, deren Eigenschaften die Geister ihm offenbart haben, wird in Stücke geschnitten und in Wasser gekocht. Diese Abkochung giesst ihm dann der vornehmste der Medicin-Männer über den Kopf, und diese Ceremonie beweist dem Volke, dass sie von jetzt ab in ihm eine geschickte und geeignete Persönlichkeit zu erblicken haben, um die Heilkunst oder die Kunst des Ausriechens von Hexereien auszuüben. Es kann dem Candidaten aber auch die Approbation verweigert werden. Dann muss er sich noch weiteren Unterricht ertheilen lassen und ist gezwungen, sich später noch einmal einer Prüfung zu unterziehen. Ein nochmaliges Durchfallen macht ihn jedoch untauglich für den ärztlichen Stand."

Wir wollen es uns versagen, weiter des Näheren auf die hochinteressanten Einzelheiten des Werkes einzugehen und wollen zum Schluss nur noch den Hauptinhalt der einzelnen Abschnitte anführen. Dieselben enthalten: „Die Diagnostik der Naturvölker, die Medikamente und ihre Anwendung, die Arzneiverordnungslehre der Naturvölker, die Wasserkur, Massagekuren, Verhaltungsvorschriften für den Kranken, die übernatürliche Diagnose, die übernatürliche Krankenbehandlung, einzelne Capitel der speciellen Pathologie und Therapie, die Gesundheitspflege und die Epidemien, die kleine Chirurgie und die grosse Chirurgie."

Nicht nur der Mediciner, sondern jeder Gebildete wird seine Freude an der Lectüre des Werkes haben und reiche Belehrung finden. Dem Verfasser die höchste Anerkennung und der beste Dank für diese neue Gabe! Stabsarzt Dr. Matz.

Bericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Forst- und Jagdzoologie. Von Dr. Karl Eckstein, Privatdocent an der Forst-Akademie Eberswalde. Zweiter und dritter Jahrgang. 1891 und 1892. Pet. Weber. Berlin 1893. — Preis 4 M.

Bei dem enormen Anwachsen der Litteratur auf den verschiedensten Gebieten des Wissens ist die Nothwendigkeit umfassender Litteraturberichte immer dringender geworden und es ist dieser Nothwendigkeit z. Th. seit längerer Zeit schon Rechnung getragen. Wir erinnern beispielsweise an die zoologischen Berichte im Archiv für Naturgeschichte, ferner im Zool. Anzeiger und im Zool. Record. In der oben angeführten, überaus fleissigen Arbeit wird uns ein neuer Jahresbericht, dessen erster Jahrgang

für 1890 bereits früher erschien, vorgelegt und zwar für das, wenn auch anscheinend ziemlich eng begrenzte, aber doch immerhin recht umfangreiche Gebiet der Forst-und Jagdzoologie. Der Verf., durch eine Reihe forstzoologischer Arbeiten bekannt, referirt nicht nur über die deutsche, sondern auch über die österreichische, dänische und schwedische Litteratur; ausserdem ist der vorliegende Bericht gegenüber dem ersten insofern erheblich erweitert, als auch einerseits die übrigen Zweige der angewandten Zoologie, z. B. Thierzucht, Fischerei u. s. w. berücksichtigt werden, andererseits speciell die auf die Vogelzucht bezüglichen Arbeiten, welche in anderen zoologischen Jahresberichten nicht aufgenommen werden, obwohl sie mancherlei Bemerkenswerthes enthalten, mit aufgeführt werden. Da der Verfasser sich nicht mit einer Aufzählung der Titel begnügt, sondern bei den meisten Arbeiten kurz den Inhalt angiebt, so enthält der 182 Seiten starke Bericht für 1891 und 1892 eine grosse Fülle werthvoller Nachweise für fast alle Klassen der Thierwelt. Zu unserem Bedauern hörten wir vor einiger Zeit, dass aus geschäftlichen Gründen das junge Unternehmen einem raschen Ende entgegen gehe. Hoffentlich bewahrheitet sich diese Nachricht nicht.

Dr. Ernst Schäff.

Zeitschrift für Naturwissenschaften. Herausgegeben von Dr. G. Brandes. 66. Bd. 5. Folge, 4. Bd., 1. u. 2. Heft. Mit 1 Tafel und 1 Textfigur. C. E. M. Pfeffer. Leipzig 1893. — Preis 2 Mk.

Ausser 22 Litteratur-Besprechungen und einer Liste neu erschienener Werke bringt das Heft 4 Original-Abhandlungen, nämlich: G. Brandes, Die Blattläuse und der Honigthau, ein Aufsatz, auf den wir im Anschluss an unsere Mittheilung über Büsgen's in der „Naturw. Wochenschr." VI, S. 130 besprochene Untersuchungen über denselben Gegenstand ausführlich zurückkommen werden. 2. H. Erdmann, Ueber Grössenordnungen. 3. G. Kleine, Ueber Einwirkung von Aethylenbromid etc. auf Trimetylamin. 4. Dr. von Schlechtendal, Bemerkungen zu Dr. Eckstein's „Pflanzengallen und Gallenthieren", in welchen der auf dem Gebiete der Cecidiologie wohl bewanderte Autor dankenswerthe Ergänzungen und Verbesserungen zu der auch in der „Naturw. Wochenschr." Bd. VII, S. 181, besprochenen Arbeit Eckstein's liefert.

Bücherkataloge gingen uns zu:

1. Von der Firma E. H. Moritz in Berlin 4 Antiquariats-Kataloge (No. 1—4), enthaltend die Bibliotheken des Geh. Rath Prof. Hartmann und des Prof. Marthe und zwar namentlich Werke über und zur Geographie.

2. Von der Firma Alfred Lorentz in Leipzig der Katalog No. 73 über beschreibende Naturwissenschaften.

Andree's, Rich., Allgemeiner Handatlas in 91 Haupt- und 86 Nebenkarten, nebst vollständigem alphabetischen Namenverzeichniss. 3. Aufl. Bielefeld. 28 M.

Arzruni, Andr., Physikalische Chemie der Krystalle. Braunschweig. 7,50 M.

Becke, F., Ueber die Bestimmbarkeit der Gesteinsgemengtheile, besonders der Plagioklasse auf Grund ihres Lichtbrechungsvermögens. Wien. 0,70 M.

Beilstein, Prof. Dr. F., Handbuch der organischen Chemie. 3. Aufl. 1. Bd. Hamburg. 49 M.

Berthelot, Sekr. M., Praktische Anleitung zur Ausführung thermochemischer Messungen. Leipzig. 2 M.

Binz, Arth., Ueber das optische Drehungsvermögen homologer und isomerer Terpenderivate und über neue Abkömmlinge des Fenchylamins. Göttingen. 1 M.

Brick, Dr. C., Ueber Nectria cinnabarina. Hamburg. 0,50 M.

Dippel, Prof. Dir. Dr. Leop., Handbuch der Laubholzkunde. Berlin. 60 M.

Eder, Dr. Jos. Maria, u. **Ed. Valenta,** Ueber den Verlauf der Bunsen'schen Flammenreactionen im ultravioletten Spectrum. Wien. 1,60 M.

Fischer, Ed., Die Sklerotienkrankheit der Alpenrosen (Sclerotinia Rhododendri). Bern. 0,60 M.

Haacke, Dr. Wilh., Die Schöpfung der Thierwelt. Leipzig. 15 M.

Haeckel, Ernst, Der Monismus als Band zwischen Religion und Wissenschaft. 6. Aufl. Bonn. 1,60 M.

Haenle, Dir. Dr. Osc., Einführung in die organische Chemie. Berlin. 2 M.

Heinitz, Geo., Elementare Berechnung der Zahl μ, welche den quadratischen Restcharakter bestimmt. Göttingen. 1 M.

Huguenel, E., Beitrag zur Erklärung der Erdbeben und der schlagenden Wetter. Potsdam. 1 M.

Koerber, Gymn.-Oberlehr. Dr. Felix, u. **Paul Spies,** Physik Berlin. 4 M.

Kobert, Dir. Prof. Dr. Rud., Compendium der Arzneiverordnungslehre für Studirende und Aerzte. 2. Aufl. Stuttgart. 7 M.

Kohl, Cust.-Adjunct Frz. Frdr., Hymenopteren, von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann in Ostafrika gesammelt. Hamburg. 1 M.

Kohn, Privatdoc. Dr. Gust., Ueber eine Eigenschaft der Invarianten von Covarianten. Wien. 0,30 M.

Kühling, Privatdoc. Dr. O., Handbuch der stickstoffhaltigen Orthocondensationsproducte. Berlin. 16 M.

Kuthe, Max, Ueber Menthylamin. Dessau. 1 M.

Mayr, Dr. Gust., Formiciden. von Herrn Fr. Stuhlmann in Ost-Afrika gesammelt. Hamburg. 0,50 M.

Molisch, Prof. Dr. Hans, Zur Physiologie des Pollens, mit besonderer Rücksicht auf die chemotropischen Bewegungen der Pollenschläuche. Wien. 0,70 M.

Moog. Joh. Bapt., Ueber Elektrolyse einiger substituirter organischer Säuren. München. 1,40 M.

Nernst, Prof. W., u. **Dr. A. Hesse,** Siede- und Schmelzpunkt, ihre Theorie und praktische Verwerthung mit besonderer Berücksichtigung organischer Verbindungen. Braunschweig. 2,40 M.

Pagenstecher, Dr. Arnold, Lepidopteren, gesammelt in Ost-Afrika 1888/89 von Dr. Frz. Stuhlmann. Hamburg. 1 M.

Pauli, Rob., Bestimmung der Empfindlichkeitskonstanten eines Galvanometers mit astatischem Nadelpaar und aperiodischer Dämpfung Göttingen. 3 M.

Pfeffer, Dr. Geo., Ostafrikanische Fische, gesammelt von Herrn Dr. F. Stuhlmann im Jahre 1888 und 1889. Hamburg. 2,50 M.

Potonié's, Dr. H., Naturwissenschaftliche Repetitorien. 1. Heft: Koerber-Spies, Physik. Berlin. 4 M.

Puluj, Prof. J., Ueber einen Phasenindicator und einige mit demselben ausgeführte Messungen. Wien. 0,70 M.

Rawitz, Privatdoc. Dr. Bernh., Grundriss der Histologie. Berlin. 7 M.

Sadebeck, Dir. Prof. Dr. R., Die parasitischen Exoasceen. Hamburg. 5 M.

Schmidt, Archidiac. Adf., Atlas der Diatomaceen-Kunde. 47 Hft. Leipzig. 6 M.

Schuberg, Privatdoc. Dr. Aug., Carl Semper, Professor der Zoologie und vergleichenden Anatomie an der königlichen Universität Würzburg. Würzburg. 0,60 M.

Schrötter v. Kristelli, stud. med. Herm. Ritter, Ueber den Farbstoff des Arillus von Afzelia Cuanzensis Welwitsch und Ravenala Madagascariensis Sonnerat, nebst Bemerkungen über den anatomischen Bau der Samen. Wien. 1,20 M.

Sobotka, J., Ueber Berührungscurven der Schraubungsregelflächen mit umschriebenen Cylinderflächen. Prag. 1,20 M.

Speckmann, G., Beiträge zur Zahlenlehre. Oldenburg. 2 M.

Thompson, Henry Dallas, Hyperelliptische Schnittsysteme und Zusammenordnung der algebraischen u. transcendentalen Thetacharakteristiken. Göttingen. 2 M.

Tornquist, Dr. Alex., Fragmente einer Oxfordfauna von Mtaru in Deutsch-Ostafrika, nach dem von Dr. Stuhlmann gesammelten Material. Hamburg. 2 M.

Vogel, Geo. Clem., Der Vermehrungsprocess im Thierreiche. Dresden. 2.50 M.

Letzte Entgegnung.

Auf Seite 551 der „Naturw. Wochenschr." d. J. behauptet Herr Dr. F. Kurtz, dass er die Publication meines von ihm selbst gelesenen Reisebriefes („Botanische Excursion durch die Pampas" in No. 1—3 dieser Wochenschrift d. J.), zu welchen Reisebriefen mich übrigens der damalige Vorsitzende des brandenburgischen botanischen Vereins, Herr Prof. Dr. Paul Magnus, schriftlich am 9. November 1891 für den Verein aufgefordert hatte, von der Superrevision der Bestimmungen abhängig gemacht habe. Das muss ich entschieden bestreiten; ich habe die Bestimmungen nur als provisorische von Herrn Dr. F. Kurtz erhalten und an deren Richtigkeit wenig Zweifel zu hegen brauchen, und ich habe mich zu weiter nichts verpflichtet, als diese Bestimmungen wie provisorische zu behandeln, was ich ja auch nur gethan habe.

Dr. Otto Kuntze.

Da die Leser, die sich für den Streitfall der Herren Kurtz und Kuntze interessiren, nunmehr zur Genüge die Ansichten beider Herren kennen, erklären wir die Discussion in der Angelegenheit in der „Naturw. Wochenschr." für geschlossen. — Red.

Inhalt: Dr. Rich. Otto: Ueber Aufnahme und Speicherung von Kupfer durch die Pflanzenwurzeln. — 65. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte in Nürnberg. — Ueber die Resultate von 48 mit Tuberculin behandelten Tuberculösen. — Symbiose und Kampf ums Dasein unter den Mikrobien. — Ueber einen eigenthümlichen Aufenthaltsort der Afterskorpione. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Sanitätsrath Dr. Max Bartels: Die Medicin der Naturvölker. (Mit Abbild.) — Bericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Forst- und Jagdzoologie. — Zeitschrift für Naturwissenschaften. — Bücherkataloge. — Liste. — **Letzte Entgegnung.**

☞ Dieser Nummer liegt ein Prospekt der **Rengerschen Buchhandlung,** Gebhardt & Wilisch in **Leipzig,** betreffend: **„Brasch, Dr. A., Atlas zur allgemeinen Zoologie"** bei, den wir hiermit besonderer Beachtung empfehlen.

Zur Lieferung aller Arten **preiswürdiger Uhren**, besonders in verschiedenen Temperaturen und Lagen regulirter **Ankeruhren**, empfiehlt sich bei Zusicherung strenger Reellität

C. Bäker,

Uhrmacher in **Nauen** b. Berlin.

Mitgl. d. Vereinig. v. Fr. d. Astronomie u. kosm. Physik.

Goldene Herren- und Damenuhren

unter Angabe des Goldgewichts der Gehäuse.

Unbekannte Besteller werden um gefl. Angabe von Referenzen gebeten.

Sauerstoff
in Stahlcylindern.
Dr. Th. Elkan,
Berlin N., Tegeler Str. 15.

SWAN Füll-Feder-Halter
allerbeste amerik. Arbeit. 14kar. Goldfeder m. Iridium-Spitze. Unverwüstlich. Güte garantirt. 10,50 M. (franco 11,50 M.) Liste kostenfrei.
Alleinvertreter Romain Talbot, 46 Kaiser Wilhelmstrasse
BERLIN C.

Verlag von Julius Springer in Berlin.

Illustrirte Flora

von

Nord- und Mittel-Deutschland

mit einer Einführung in die Botanik.

Von

Dr. H. Potonié.

Vierte Auflage.

598 Seiten mit 598 Textfiguren.

Preis ***M. 6 —.*** *Elegant geb.* ***M. 7,—.***

Elemente
der
Botanik.

Von

Dr. H. Potonié.

Zweite Ausgabe.

232 Seiten mit 539 Textfiguren.

Preis ***M. 2,80.*** *Gebunden* ***M. 3,60.***

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Weihnachtsgeschenk!

„Columbus"-Camera mit Stativ u. **vollständiger** Ausrüstung (9/12 cm „Westendorp & Wehner"-Platten etc.) in **guter** Ausführung.

Preis M. 30,—!!

Fremdländische Zierfische

Macropoden, Telescop-Schleierschwanz-Goldfische und andere Arten, sowie Wasserpflanzen für Aquarien und Gartenbassins, (auch Einrichtung derselben), Durchlüftungs-Apparate, Hülfsmittel, Fischfutter etc. empfiehlt

Lankwitz a. d. Berl. Anh. Bahn. (Von Berlin in 12 Min. zu erreichen.)

Paul Matte, Züchterei fremdl. Zierfische.

(Besichtigung ist gestattet.)

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Soeben erschien in unserm Verlage:

Lehrbuch der Differentialrechnung.

Zum Gebrauch bei Vorlesungen an Universitäten und technischen Hochschulen

von

Dr. Harry Gravelius.

331 Seiten gr. 8°.

Preis broschirt 6 Mark, gebunden 7 Mark.

PATENTE in allen Ländern durch **Max Mylius,** in Firma **Theodorovic & Comp.** **BERLIN NW.** Thurmstr. 14. Seit 1877 über 11000 Patente.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.

Ausführl. Specialverzeichnisse gratis.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

Soeben erscheint:

9000 Abbildungen. **16 Bände geb. à 10 M. oder 256 Hefte à 50 Pf.** **16000 Seiten Text.**

Brockhaus' Konversations-Lexikon.

14. Auflage.

600 Tafeln. **300 Karten.**

120 Chromotafeln und 480 Tafeln in Schwarzdruck.

Patent-technisches und Verwerthung-Bureau

Betche.

Berlin S., Kommandantenstr. 23.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin** erschien:

Einführung in die Kenntnis der Insekten

von **H. J. Kolbe,** Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit 324 Holzschnitten 724 Seiten gr. 8°. Preis 14 Mark.

Neu! Hectographen-Papier. Neu!

Einfachstes und billigstes Vervielfältigungsverfahren. Kein Abwaschen mehr! Ein Original liefert 100 gute Copien in schwarzer, rother, violetter oder grüner Farbe.

Prospecte und Schriftproben versendet gratis und franco die Fabrik von

AUGUST RADICKE, BERLIN, Gneisenaustr. 61.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin** erschien:

Studien zur Astrometrie.

Gesammelte Abhandlungen

von **Wilhelm Foerster,**

Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin.

Preis 7 Mark.

Elektrische Apparate! Photographisches (Specialität.)

F. A. Hintze

Berlin, N. 37 Metzerstr. 29

Preiscourante gratis & franco.

Für Laboratorien.

Laboratorium-Lampen mit 1—2 **blau brennenden** und **leicht regulirbaren Heizflammen**, ähnlich dem Bunsenbrenner, von **ausserordentlich intensiver Hitze.**

Die Regulirung der Flammen ist ebenso leicht wie bei Kohlengas-Bunsenbrennern.

Die Flammen verursachen weder Geruch noch Russablagerung.

Die Lampen sind überall ohne jede weitere Vorrichtung anwendbar und können sofort an jedem beliebigen Platze benutzt werden, da jede Lampe sich das zur Speisung der Flammen nöthige Gas selbst herstellt!

Probelampe mit Leuchtmaterial M. 12 gegen Nachnahme.

Grosse illustr. Preisliste sendet auf Verlangen kostenfrei

Theodor Santowski, Berlin C.,

Alexanderstrasse 38/39.

Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.

Colossale Hitzentwickelung (bis 1600° Cels.), gefahrloser Betrieb, regulirbare Flammengrösse; für alle Zwecke verwendbar, geeignet besonders für Spectral-Analysen, Polarisation etc.

Preis elegant vernickelt 15 Mark.

Kein Docht. Keine Ersatztheile.

Th. Lehmbeck & Mecke.

Metallwaaren-Fabrik.

Berlin NW., Spenerstr. 23.

NB. Siehe Besprechung in der „Naturwissensch. Wochenschr." Bd. VIII. 1893. Nr. 44.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 44, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW. 12.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weitumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 24. December 1893. | Nr. 52.

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 4.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der Expedition.

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Die Mangrove.

Von Prof. Dr. G. Haberlandt.*)

Ueberall, wo in den feuchten Gebieten der Tropenzone die Meeresküste flach und schlammig ist und der Ansturm der Brandung nicht allzu heftig wird, an den Ufern der Buchten und Inselgruppen, an den Mündungen grösserer Flüsse und Ströme, findet man im Bereich von Ebbe und Fluth einen Wald- und Buschgürtel vor, die Vegetation der Mangrove, welche in biologischer und physiognomischer Hinsicht zu dem Merkwürdigsten gehört, was die tropische Pflanzenwelt aufweist.

Die auffallendsten Anpassungen der Mangrovepflanzen sind jene, die mit der Fluthbewegung zusammenhängen; die breiten Gestelle der Stelzenwurzeln, das „Lebendgebären“ der Keimpflanzen sind derartige Adaptationen, die seit jeher die Aufmerksamkeit der Tropenreisenden auf sich gelenkt und dabei nicht selten ganz irrige Combinationen veranlasst haben. Doch auch die Anpassungen, welche mit der Beschaffenheit des schlammigen Bodens, mit dem Salzgehalt des Seewassers im Zusammenhang stehen, sind höchst überraschend und eigenartig.

Meine erste flüchtige Bekanntschaft mit der Mangrove habe ich in der Nähe des neuen Hafens von Batavia, bei Tandjong Priok, und an den Küsten einiger kleiner Koralleninseln gemacht. Mehrere Arten von Mangrovebäumen werden im botanischen Garten zu Buitenzorg im Quartier der Sumpfgewächse mit Erfolg cultivirt und lassen sich hier aufs Bequemste beobachten. Die ganze Eigenartigkeit der Mangrovelandschaft habe ich jedoch erst auf der Heimreise kennen gelernt, und zwar an der Mündung des Serangoon- (Sairanggong-) Flusses an der Nordküste der Insel Singapore und am Strande der kleinen Insel Pulu Obin nordöstlich von Singapore. Der österreichische Consul, Herr D. Brandt, besitzt auf dieser grösstentheils mit Dschungel und Urwald bewachsenen Insel einige Kaffee- und Pfefferplantagen; seiner Freundlichkeit verdankte ich es, dass ich das Bungalow des Verwalters als behagliches Absteig- und Nachtquartier aufsuchen konnte.

Auf heisser, schnurgerader Strasse durchquerte ich zu Wagen die Insel Singapore und langte nach einstündiger Fahrt in früher Nachmittagsstunde an der Mündung des Sairanggong-Flusses an. Hier wurde sofort eine kleine chinesische Dschunke bestiegen und nahe dem Ufer stromabwärts gerudert. Die Hitze über dem trägen, missfarbigen Wasserspiegel war fast unerträglich; kein Vogellaut oder Insectengezirpe unterbrach die Stille; nur manchmal krachte es in den Wurzelgestellen am Ufer, wenn eines der häufigen Krokodile sich Bahn brach. Zahlreiche Gasblasen stiegen auf und platzten mit leisem Paffen. Ein unangenehmer Sumpfgeruch erfüllte die schwüle Luft und erinnerte an die perniciöse Malaria, die hier zu Hause ist.

Die Dschunke fuhr knapp neben dem Mangrovesaum des rechten Ufers dahin. Den Hauptbestandtheil des Waldes bilden die dichten buschigen Bäume einer Rhizophora-Art, Rh. mucronata, die überall im malayischen Archipel an der Zusammensetzung der Mangrovevegetation den hauptsächlichsten Antheil nimmt. Es sind 3—7 m hohe Bäume mit lebhaft hellgrünen Blättern (von der Gestalt eines kleinen Blattes von Ficus elastica), die an den Enden der weit abstehenden Zweige zu dichten, steilen Rosetten zusammengedrängt sind (Fig. 1). Der Eindruck des Lichten, den die Rhizophora-Kronen erwecken, wird durch die zahllosen Lichtreflexe des glänzenden Laubes und durch die hellgelbe Farbe der älteren Blätter nicht wenig verstärkt. Wie lange grüne Schoten hängen die ausgewachsenen Keimpflanzen von den Aesten herunter. Höchst charakteristisch ist der breite bandartige Saum, den Wurzeln und Laubwerk knapp über dem Wasserspiegel bilden. Zuerst ein ganz dunkler, schwarzbrauner

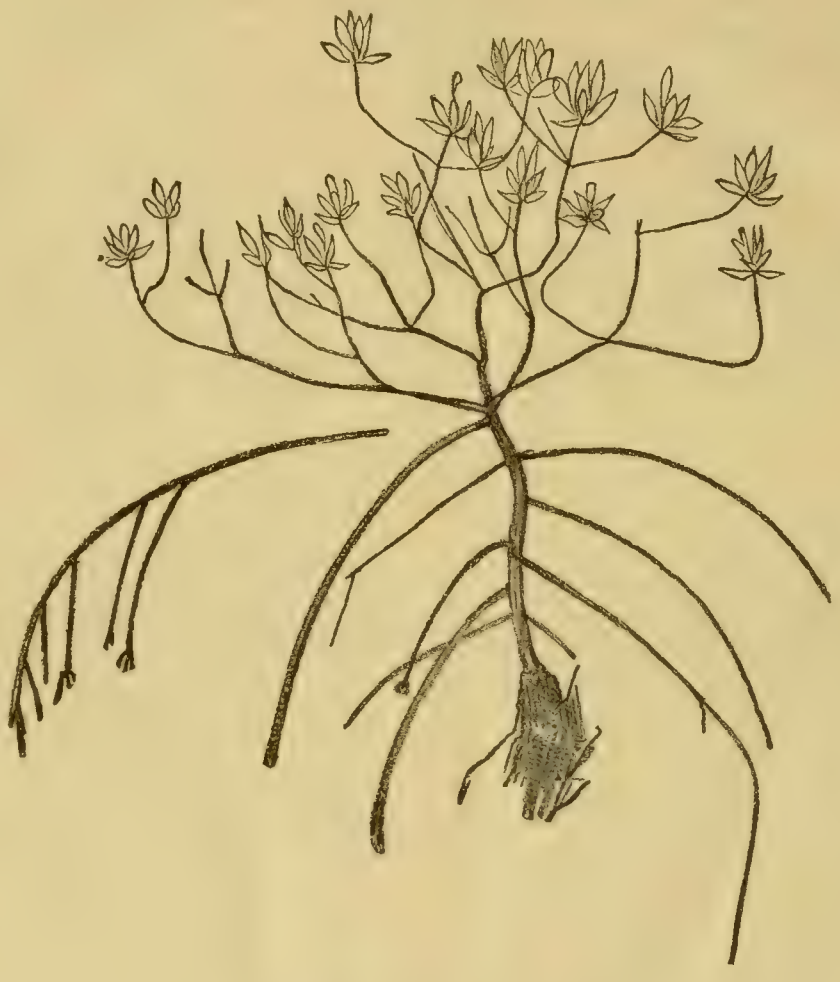
*) Abdruck mit freundlicher Genehmigung der Verlagsbuchhandlung, der wir auch die Clichés der Abbildungen verdanken, aus des Verfassers Buch „Eine botanische Tropenreise“ (Wilhelm Engelmann in Leipzig). Vergl. „Naturw. Wochenschr.“ VIII, S. 538.

Streifen, das Gewirre der Stelzenwurzeln, und scharf davon abgegrenzt ein im Sonnenschein fast schneeweisses Band von etwa 3 dem Breite, die untersten Theile der Kronen, welche beim höchsten Stande der Fluth unter Wasser tauchen und jetzt, wo die Fluth schon gesunken war, durch den weisslichen Salz- und Schlammbelag auf den Blättern sich scharf von den dunklen Wurzelgestellen und dem frischgrünen Laubwerke abhoben.

Hinter diesem Rhizophora-Gürtel glauben wir hier und da eine Weide zu sehen, mit schmalen, silbergrau glänzenden Blättern; es ist eine Avicennia officinalis, deren gelbliche Blüthenköpfchen einen höchst intensiven Duft verbreiten. Zuweilen drängt sich ein dunklerer Baum vor, der über und über mit rothgrünen Früchten behangen ist; zwischen dem Kranze der Kelchzipfel schauen die abwärtshängenden Keimpflanzen hervor; dies ist Bruguiera eriopetala, während dahinter noch eine andere Art dieser Rhizophoreen-Gattung, Bruguiera gymnorrhiza, ihre dunklen und hohen Schirmkronen ausbreitet. Da und dort gewährt eine Lücke in der undurchdringlichen Wand der Rhizophora einen Einblick in das Innere des Mangrovewaldes. Ueberrascht blicken wir auf ein Bäumchen mit buschiger Krone, Carapa obovata, aus welcher die kopfgrossen, goldigbraunen Kugelfrüchte hervortreten und die schwachen Zweige nach abwärts ziehen. Daneben erhebt sich ein Busch von Aegiceras majus, mit seinen prächtigen weissen Blüthendolden und den dichten Büscheln hornförmig gekrümmter Früchtchen. Eine stattliche Höhe erreicht die Lythracee Sonneratia acida, während die Nipapalme (Nipa fruticans) anscheinend stammlos ihre glänzenden Blattwedel aus dem Wasser emporragen lässt.

Nach kaum halbstündiger Bootfahrt erreichen wir den Meeresarm und sehen jetzt schon auf Pulu Obin hinüber; im Nordosten erheben sich schwarz-violette Gewitterwolken, die lichtgrüne Oberfläche der See beginnt sich zu kräuseln, der chinesische Schiffer spannt ein Segel aus und rasch durchfurcht nun das Boot die bewegte Wasserfläche. Bald sieht man ganz deutlich den schwarzen Wurzelsaum des Mangrovegürtels, darüber das hellgrüne Laub und dahinter die weissen Säulenstämme der Urwaldbäume mit ihren phantastisch geformten Aesten und Kronen. Nach einer weiteren halben Stunde erreichen wir knapp vor Ausbruch des Ungewitters die Landungsbrücke inmitten des stark gelichteten Mangrovewaldes. Rechts und links von der Brücke bietet sich hier die schönste Gelegenheit dar, zur Zeit der Ebbe die Eigenthümlichkeiten der Mangrovevegetation zu studiren, ohne gerade eine Kletterpartie auf dem Gewirre der Stelzenwurzeln unternehmen zu müssen.

Unter den verschiedenen Mangrovepflanzen besitzen bloss die Rhizophoraceen ein Wurzelgestell, und nur bei der Gattung Rhizophora selbst ist dasselbe von grösserer Mächtigkeit. Dafür sind auch nur diese Bäume im Stande, als weit in das Meer hinausgeschobene Vorposten, gleich winzigen Inselchen, dem Anprall der Wellen genügend zu widerstehen. Dem kurzen Stamme entspringen allseits die bogigen Stelzenwurzeln, welche erst in horizontaler Richtung und dann in weitausgreifendem Bogen abwärts wachsen. So ruht der Stamm, der am Grunde bald abstirbt, auf einem 2—3 m hohen, breit fundirten System elastischer Streben, die sich, sobald eine Woge anprallt, auf der Zugseite mehr gerade strecken, auf der Druckseite stärker krümmen, um schliesslich immer wieder die ursprüngliche Form der Krümmung anzunehmen (Fig. 1). Sehr häufig gabelt sich eine Wurzel in zwei Aeste, indem die Spitze abstirbt und dahinter Nebenwurzeln entstehen. Auch kommt es häufig vor, dass auf der Unterseite der primären Wurzel eine ganze Reihe von Seitenwurzeln entsteht, welche den Baum noch fester verankern helfen. Selbst von den Zweigen senken sich vertical Wurzeln herab, die im Boden sich reichlich verzweigen.



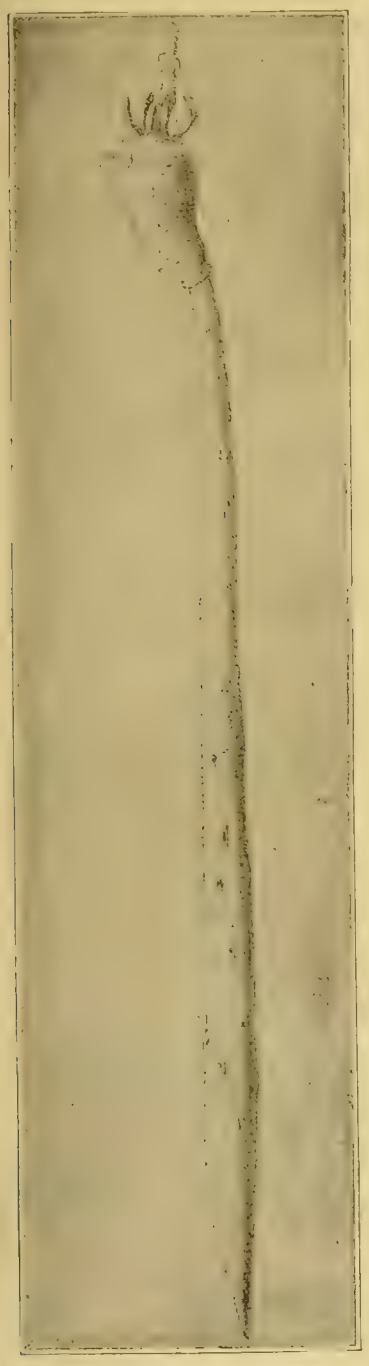
Figur 1.

Jüngeres Exemplar von Rhizophora mucronata; links eine einzelne verzweigte Stelzenwurzel. (Koralleninsel Edam bei Batavia.)

Während Rhizophora mucronata meist aufrechte Bäume bildet, kriechen die alten Stämme von Rh. conjugata in mancherlei Windungen über dem Wasser dahin, getragen von den nach beiden Seiten hin ausstrahlenden Stelzenwurzeln, die selbst noch den unteren Aesten entspringen. Man kann sich denken, welch abenteuerliche Gestalten auf diese Weise zu Stande kommen.

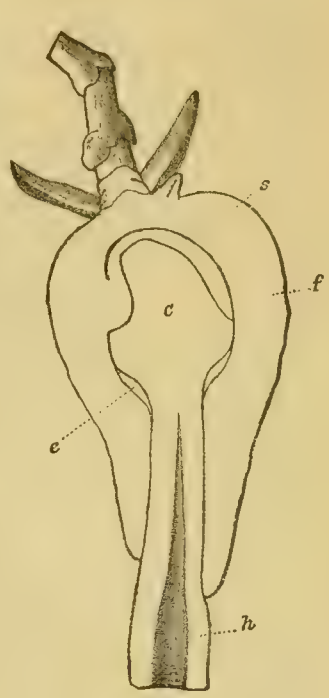
Nächst dem Wurzelgestelle sind es die im Geäste pendelnden Keimpflanzen, welche unser lebhaftes Interesse erregen. Wieder ist es Rhizophora mucronata, welche auch die Erscheinung der „Viviparie“ besonders schön zeigt und die längsten Keimpflanzen entwickelt (Fig. 2). Sehen wir uns eine frisch vom Baume gepflückte Frucht

näher an, so finden wir, dass sie sich in zwei Theile gliedert; der obere Theil mit den zurückgeschlagenen, spröden Kelchblättern gleicht einer rauhschaligen Lederbirne von rothbrauner Farbe. Dies ist der eigentliche Fruchtkörper, aus dessen Schale unten ein langer, stabartiger Stengel hervorragt, das Hypocotyl des Keimlings, der an der Mutterpflanze die Länge von einem Meter erreichen kann. Die gewöhnliche Länge beträgt 60—70 cm. Oben ist dieser Stengel ca. 1,5 cm dick, nach unten zu wird er stärker und das keulige untere Ende, welches in eine harte, kegelförmige Spitze ausläuft, erreicht eine Dicke von 2—2,3 cm und darüber. Auf dem Längsschnitte durch die Frucht (Fig. 3) zeigt sich, dass die Keimblätter zu einem merkwürdigen Gebilde verwachsen sind, dessen oberster, kegelförmiger Theil ein Saugorgan vorstellt, durch welches der Keimling die für sein starkes Wachsthum nöthigen Baustoffe aufnimmt. Dann folgt ein breiterer Wulst, dessen Bedeutung wohl die ist, dass er das Herausrutschen des immer schwerer werdenden Keimlings verhindert; schliesslich folgt der röhrenförmige Scheidentheil, der 1 bis 2 cm weit aus der Frucht heraus wächst und die Stammknospe umschliesst. Hat das Hypocotyl die oben erwähnte Länge erreicht, dann löst sich der untere Rand der Keimblattscheide vom Stengel los und der Keimling fällt herunter. Dank seiner nach unten zu keulenförmig verdickten Gestalt fällt er in senkrechter Stellung zur Erde und bohrt sich zur Ebbezeit oder bei seichtem Wasserstand fest in den schlammigen Boden ein. Nun mag die Fluthwelle kommen, sie kann dem befestigten Keimling nicht mehr viel anhaben, zumal er sich schon nach wenigen Stunden durch Seitenwurzeln noch fester im Boden verankert. Die ersten Internodien des ziemlich langsam wachsenden jungen Stammes sind stark gestreckt, so dass die sich entfaltenden Laubblätter zur Fluthzeit gerade noch über den Wasserspiegel hervorragen. Auch die Verzweigung tritt erst in jener Höhe ein, welche die Fluth bei ihrem höchsten Stande erreicht. Noch später wachsen ganz nahe dem Boden die ersten Stelzenwurzeln aus dem sich stark verdickenden Stamme hervor.



Figur 2.
Frucht und Keimling von Rhizophora mucronata (verklein.) (Tandjong Priok).

Aehnlich verhalten sich die Keimpflanzen der übrigen Rhizophora-Arten. Bei allen fällt bloss der Keimling vom Baume herab, die Frucht dagegen bleibt sammt dem Keimblattkörper am Zweige hängen. Bei Bruguiera dagegen fällt die ganze Frucht sammt dem angewachsenen Keimling herunter, was bei der von mir im botanischen Garten zu Buitenzorg genauer beobachteten Br. eriopetala in Bezug auf die erste Befestigung des Keimlings im Boden entschieden von Vortheil ist. Das aus der Frucht hervorragende dicke Hypocotyl wird nämlich am Baume bloss ungefähr fingerlang, so dass es häufig nicht senkrecht herabfällt und sich nur ungenügend oder auch gar nicht in den Bodenschlamm einbohrt (Fig. 4). Dafür dringen nun mehrere von den zahlreichen, spitzen und festen Kelchzipfeln in den Boden ein, und da sie etwas gekrümmt sind, so verankern sie den horizontal auf dem Boden liegenden Keimling vorläufig in genügender Weise. Rasch wächst nun die Hauptwurzel aus und befestigt das Pflänzchen dauernd im Boden. —



Figur 3.
Längsschnitt durch die Frucht von Rhizophora mucronata, natürl. Grösse; *f* Fruchtschale, *s* Samenschale, *e* Endosperm, *c* Cotyledonarkörper, *h* Cotyledonarscheide.

Als ich zur Zeit der Ebbe den stark gelichteten Mangrovegürtel neben der Landungsbrücke auf Pulu Obin durchstreifte, da musste ich mich fortwährend in Acht nehmen, um nicht über die zahlreichen aufrechten Wurzelschlingen zu stolpern, welche sich in grosser Anzahl zwischen den Bruguieren über den schlammigen Boden erheben. Diese eigenthümlichen Bildungen kommen dadurch zu Stande, dass die unterirdisch kriechenden Wurzeläste sich stellenweise schräg über den Boden erheben und nach knieförmiger Krümmung wieder in den Schlamm eindringen. Bei Bruguiera gymnorhiza erreichen diese geknieten Wurzelstücke eine beträchtliche Dicke und Höhe und bilden rings um die Stämme ein sonderbares Zick-

Figur 4.
Frucht und Keimling von Bruguiera eriopetala. (Natürliche Grösse.) (B. G. Bg.)

zack von schwarzbraunem Astwerk. Noch eine andere Mangrovepflanze, Lumnitzera coccinea, zeigt diese Erscheinung, wenn auch in kleinerem Maassstabe. Was bedeuten nun diese eigenthümlichen Wurzelkniee? Die Antwort darauf lautet ganz überraschend. Mat hat es in ihnen, wie auf Grund ihres anatomischen Baues und eigens hierzu angestellter Versuche mit Sicherheit zu behaupten ist, mit eigenen Respirationsorganen zu thun, deren Aufgabe darin besteht, das unterirdische Wurzelsystem mit Sauerstoff zu versehen. Es ist ja leicht begreiflich, dass in dem wasserdurchtränkten Schlamme, in welchem die wachsenden Wurzeln sich ausbreiten, eine mehr oder minder beträchtliche Sauerstoffarmuth herrscht, so dass dem Wurzelsystem der zur Athmung nöthige Sauerstoff von oberirdischen Theilen der Pflanze her zugeführt werden muss. Durch Ausbildung jener Wurzelkniee hat sich die Pflanze auf einfache Weise zu helfen gewusst. Die Durchlüftung des Wurzelsystems kann so auf kürzestem Wege erfolgen.

Noch auffallender sind die „Athemwurzeln“ der Avicennia-Arten und von Sonneratia acida, deren Bedeutung zuerst von Goebel erkannt worden ist. Einige mächtige Exemplare des letztgenannten schönen Mangrovebaumes befinden sich im Sumpfpflanzenquartier des Gartens zu Buitenzorg. Wie lichte Spargelsprosse erheben sich aus dem dunklen Schlamme die senkrecht emporstehenden Athemwurzeln; dieselben sind geotropisch nach aufwärts wachsende Seitenäste der horizontal im Schlamme dahinkriechenden Bodenwurzeln; ihr unterirdischer Theil ist dünner als der spindelförmig in die Luft ragende Theil, der eine Höhe von mehreren Decimetern erreichen kann. Die Oberfläche der Wurzel ist mit einer gelbbraunen Korkhaut bedeckt, die sich in unregelmässigen Fetzen abschilfert, worunter ein weisses lockeres Parenchymgewebe zum Vorschein kommt. Die Luftcanäle desselben stellen die Communication zwischen der äusseren Atmosphäre und den Durchlüftungsräumen des Wurzelkörpers her.

Auch bei anderen Pflanzen, namentlich Sumpfgewächsen, welche in wasserdurchtränktem Erdreich wurzeln, kommen nicht selten ähnliche Athemorgane vor, wenn sie auch niemals so gross und auffallend werden, wie bei den oben erwähnten Mangrovebäumen.

Die eben geschilderten Athemwurzeln sind ein lehrreiches Beispiel für die Mannigfaltigkeit der Functionen, welche die Wurzeln der Tropengewächse übernehmen können. Wenn bei den Pflanzen unserer Gegenden die Wurzel als jenes Glied des Pflanzenkörpers erscheint, welches der „Metamorphose“ am wenigsten unterliegt und dessen Functionen mit seiner Aufgabe als Befestigungs- und Ernährungsorgan, bisweilen auch noch als Reservestoffspeicher, erschöpft sind, so wetteifert dagegen die Wurzel der Tropenpflanzen mit Blatt und Stamm in Bezug auf die Verschiedenartigkeit der physiologischen und biologischen Aufgaben, die sie zu übernehmen im Stande ist. Wie mannigfaltig sind allein schon ihre mechanischen Leistungen, als Säulen-, Bretter-, Stütz- und Stelzenwurzel wie als Haft- und Rankenwurzel bei Lianen und Epiphyten. Welch ungewöhnliche Metamorphose zeigen die Dornenwurzeln der Myrmecodiaknollen und des humussammelnden Wurzelgeflechtes von Grammatophyllum speciosum. Noch merkwürdiger ist die Umwandlung der Luftwurzeln verschiedener Orchideen zu grünen, bandförmigen Assimilationsorganen; doch auch die gewöhnlichen Luftwurzeln der epiphytischen Orchideen und Araceen mit ihrem wasseraufsaugenden Capillarapparat, der Wurzelhülle, sind eigenartig genug. Dazu kommen schliesslich noch die oben besprochenen Athemwurzeln verschiedener Mangrovepflanzen.

Alle diese, so verschiedenen Aufgaben dienenden Organe sind Luftwurzeln oder aus solchen hervorgegangen. Häufige Luftwurzelbildung ist aber bloss in einem sehr feuchten Klima möglich, wo der Feuchtigkeitsgehalt der Luft gross genug ist, um die durch die Wurzelhaube nur unvollkommen geschützten Vegetationsspitzen der Wurzeln nicht austrocknen zu lassen. Es ist sonach kein Zufall, wenn wir gerade im feuchten Tropenklima einer solchen Mannigfaltigkeit in Bezug auf Bau und Function der Wurzeln begegnen, welche sogar den allgemeinen physiognomischen Eindruck der Pflanzenwelt mitbestimmt. —

Nach dieser Abschweifung kehren wir wieder zur Mangrovevegetation zurück. Es sind jetzt noch einige Eigenthümlichkeiten des Laubes zu schildern, welche die Mangrovepflanzen mit der übrigen Strandflora gemein haben. Bei Betrachtung des anatomischen Baues der Laubblätter tritt uns nämlich, wie Schimper gezeigt hat, die anscheinend paradoxe Thatsache entgegen, dass sich das Laub durch dieselben Einrichtungen, welche wir auch bei Pflanzen trockener Standorte, bei Steppen- und Wüstenpflanzen antreffen, vor zu starker Transpiration zu schützen sucht. Das ist gewiss bei Pflanzen, die eine halb aquatische Lebensweise führen, eine ganz unerwartete Schutzmaassregel. Die Aussenwände der Epidermiszellen sind dick und stark cuticularisirt, die Spaltöffnungen häufig eingesenkt, Schleimzellen sind nicht selten und ein mehr oder minder mächtiges Wassergewebe verleiht den Blättern eine fleischige Beschaffenheit. In letzterer Hinsicht fiel mir besonders auf, dass die älteren, bereits vergilbten Laubblätter von Rhizophora mucronata, welche auffallend lange an den Zweigen sitzen bleiben, bedeutend dicker und fleischiger sind, als die ausgewachsenen grünen Blätter; die mikroskopische Untersuchung lehrte denn auch, dass diese Dickenzunahme auf einem nachträglichen Wachsthum des Wassergewebes beruht. Das alternde Blatt, welches nicht mehr zu assimiliren vermag, wandelt sich in ein Wasserreservoir um; gewiss ein sehr merkwürdiger Functionswechsel, den ein und dasselbe Blatt während seiner Lebenszeit durchmacht.

Schon in einem früheren Capitel ist der Schlüssel zum Verständniss des „xerophilen Charakters“ der Strandflora mitgetheilt worden. Wie Schimper auf Grund von Culturversuchen gezeigt hat, beeinträchtigt eine beträchtliche Kochsalzanhäufung in den Geweben des Blattes in hohem Maasse seine Ernährungsthätigkeit; die Assimilationsenergie des grünen Gewebes wird bedeutend herabgesetzt. Die Pflanzen des Meeresstrandes müssen demnach die Wasseraufnahme seitens der Wurzeln möglichst einschränken, da mit dem Wasser eben auch Kochsalz aufgenommen wird. Dies hat zur Voraussetzung, dass die Transpiration so sehr als möglich vermindert wird, und so erklärt sich das Auftreten jener Schutzmittel, die oben aufgezählt wurden. x.

Das Reifen der Früchte und Samen frühzeitig von der Mutterpflanze getrennter Blüthenstände.

Von P. Graebner.

Wohl schon seit den ältesten Zeiten, jedenfalls seitdem essbare Früchte Gegenstand der Versendung und des Handels sind*), ist man auf eine Erscheinung aufmerksam geworden, die man allgemein mit dem Namen des Nachreifens bezeichnet. Saftige Früchte werden, besonders dann, wenn sie nach entfernten Bestimmungsorten befördert werden sollen, und längere Zeit unterwegs sein müssen, noch ehe sie ihre völlige Reife erlangt haben, von der Mutterpflanze getrennt und so werden bekanntlich viele Aepfel und Birnen, die Apfelsinen und Feigen unreif versandt. Ebenso werden die Früchte solcher Pflanzen, die zur Zeit der Reife sofort aufspringen und die Samen weit fortschleudern, wie Impatiens, Viola, Oxalis und viele andere, um den Verlust der besten Samen zu vermeiden, vor der Reife abgenommen. Niemals aber ist, soweit mir bekannt, mit diesem Nachreifen ein Verlust oder nur eine Abnahme der Keimkraft der Samen verbunden. Es sind mir jedoch keine Beobachtungen oder Versuche bekannt geworden, aus denen hervorginge, wie weit bei verschiedenen Pflanzenarten die Fähigkeit entwickelt ist, solche unreif abgetrennten Früchte bezw. Samen oder auch an ganzen von ihrem Mutterboden entfernten Exemplaren befindliche zur Keimfähigkeit zu bringen. In der That ergiebt sich bei einer Vergleichung verschiedener Pflanzen eine so grosse Verschiedenheit, wie sie kaum erwartet werden konnte, denn während eine ziemlich grosse Anzahl, und zwar nicht nur von sogen. succulenten Pflanzen, selbst die jüngsten Fruchtanlagen zur Reife brachte, fand bei anderen nicht einmal ein Nachreifen schon ausgewachsener Samen statt, allerdings bewegt sich die Mehrzahl der Pflanzen in der Mitte zwischen beiden Extremen: die Samen fast oder ganz ausgewachsener Früchte erhalten auch, wenn sie abgetrennt sind, ihre völlige Keimfähigkeit.

Veranlasst wurden die nachstehenden Versuche durch die Beobachtung, dass Exemplare von Senecio vulgaris L., die in den ersten Tagen des April 1892, also zu einer Zeit, wo noch die Blüthenköpfchen nicht vollständig entwickelt waren, aus dem Erdboden gezogen und in einem kühlen Zimmer trocken aufbewahrt wurden, während des allmählichen Verdorrens eine grosse Anzahl reifer Samen erzeugten. Der noch mehrmals an derselben Pflanze auch während des Sommers wiederholte Versuch lieferte dasselbe Resultat (jedoch in kürzerer Zeit); wenn Befruchtung der Blüthen stattgefunden hatte, so war auch mit Sicherheit auf reife Samen zu rechnen, gesetzt, dass ein genügend (ca. 6—8 cm) langes Stengelstück an dem Blüthenköpfchen belassen wurde und das Object nicht der Sonne ausgesetzt blieb, sondern an einen kühlen und schattigen Ort gebracht wurde.

Am verbreitetsten scheint diese eigenartige Erscheinung, abgetrennte junge Früchte zur Reife zu bringen, abgesehen von Crassulaceen und anderen Succulenten-Familien, bei Amaryllidaceen, Liliaceen und Orchideen zu sein. Das interessanteste Beispiel sowohl wegen der Grössenzunahme der betreffenden Organe als wegen der langen Zeit, die die Pflanze zur Ausbildung der Früchte bedarf, ist die bekannte Zimmerpflanze Vallota purpurea Herb. aus der Familie der Amaryllidaceen. Die Blüthenstände der genannten Pflanze, von denen einige bezeichnete Blüthen befruchtet waren, wurden je nach dem Verwelken der Blüthen zwischen dem 4. und 9. October 1892 am Grunde abgetrennt und locker zwischen Fliesspapier oder in Watte liegend auf dem Herbarienständer an einem trockenen kühlen Orte bei matter Beleuchtung aber ungehindertem Luftzutritt aufbewahrt.

Zu dieser Zeit zeigten die Fruchtknoten, deren Narben bestäubt waren, noch keinen Unterschied von den unbefruchteten. Aber schon nach kurzer Zeit begannen die Blüthenstände, die keine befruchteten Samenanlagen enthielten, zu welken, und zwar fast in allen Theilen gleichmässig, während bei den übrigen die unbestäubten Blüthen mit den Fruchtknoten und Blüthenstielen abtrockneten, der übrige Blüthenstand aber mit Einschluss des Schaftes fest und saftig blieb und nur allmählich von unten nach oben abstarb. Nach etwa 4 Wochen war ein ca. 2 cm langes Stück trocken; Anfang December war nur noch etwa die Hälfte des Stengels grün und am 29. Januar zeigte die Frucht, die eine Länge von 33 mm und eine Dicke von 14 mm erreicht hatte, eine leichte Gelbfärbung, ohne jedoch welk zu sein. Der Stengel war bis auf ein ca. 2 cm langes Stück trocken, das Blüthenstielchen unverändert grün. Im Februar trocknete die Frucht zusammen, sprang an einer Seite auf und die ausgesäeten Samen keimten bei erhöhter Temperatur nach ca. 3 Wochen in normaler Weise. Der im laufenden Jahre wiederholte Versuch mit derselben Art scheint zu gleichem Erfolge zu führen. Leider steht mir jetzt nur ein Blüthenstand, der zwei Früchte trägt, zur Verfügung, derselbe ist am 9. October 1893 abgeschnitten worden und zeigt heute am 3. December ein noch 11 cm langes grünes Stengelstück, die Früchte haben eine Länge von 23 und 25 mm und eine Breite von 13 mm erreicht. — Die Samen verbrauchen augenscheinlich während dieser langen Zeit von nahezu 4 Monaten die in dem dicken saftigen Stengel aufgespeicherten Reservestoffe und dessen Feuchtigkeitsgehalt, die Verdunstung ist auf ein Minimum beschränkt, da die Spaltöffnungen, wie die vorgenommene Untersuchung ergab, vollständig fest geschlossen sind und die Epidermis ausserdem mit dem der Pflanze eigenthümlichen reifartigen Wachsüberzuge bedeckt ist. Die Vergrösserung der Fruchtknoten ist eine sehr beträchtliche zu nennen, wenn man bedenkt, dass nach der Blüthe, als die Stengel abgeschnitten wurden, dieselben nur 10—12 mm lang und ca. 6 mm breit waren. Herr Geheimrath Prof. L. Wittmack hat, wie er mir freundlichst mittheilte, dieselbe Beobachtung an einer andern Amaryllidacee Hippeastrum robustum (vergl. Gartenflora 1892 Verhandlungen) gemacht.

In ähnlicher Weise haben eine grössere Anzahl von Pflanzen die Fähigkeit gezeigt, ihren Samen die Keimfähigkeit zu erhalten, nur bei den wenigsten so auffallend, wie bei Vallota, weil die Blüthezeiten meist in den Sommer fallen, und in Folge der grösseren Wärme der Reifeprocess schneller vor sich geht. So zeigte Narcissus poëticus L. die Eigenschaft im höchsten Grade. Am 7. Mai 1892 abgeschnittene Blüthen entwickelten ihre grossen schwarzen Samen zur völligen Reife. Das nordafrikanische und indische Ackerunkraut Asphodelus tenuifolius Cav., von dem ich im vorigen Jahre durch die Güte des Herrn Geheimrath Prof. Dr. L. Wittmack Samen, die in indischem Weizen gefunden waren, erhielt, erzeugt ebenfalls Früchte, wenn es bald nach der Blüthe aus der Erde gezogen wird. Von anderen Vertretern der Liliaceen

*) Ich erinnere hier nur an jenen Korb voll karthagischer Feigen, an welche der alte Cato im römischen Senate sein ceterum censeo knüpfte.

sind es besonders noch einige Alliumarten, die die genannte Eigenschaft besitzen, so besonders Allium Schoenoprasum L. und A. Cepa L. und weniger auffällig A. fistulosum L., welche sämmtlich in blühendem Zustande von der Zwiebel abgetrennt wurden (bei A. Schoenoprasum L. habe ich den Versuch mehrmals mit gleichem Erfolge wiederholt); in ähnlicher Weise scheinen sich A. sphaerocephalum L. u. A. obliquum L. zu verhalten, denn ich besitze Exemplare dieser Arten, die augenscheinlich zur Blüthezeit oder doch bald nachher, mit noch wohlerhaltenen Blüthen unter schwachem Druck gepresst sind und deren Fruchtknoten reife Samen enthalten). Die Früchte anderer, oft mit den genannten nahe verwandten Allium-Arten, scheinen eine bedeutend weniger grosse Lebenszähigkeit zu besitzen, so missglückten Versuche mit A. Porrum L. und besonders mit A. acutangulum Schrad.

Einige Arten von Orchidaceen scheinen auch ganz besonders zur Erhaltung ihrer befruchteten Samenanlagen befähigt zu sein, denn eine nicht geringe Anzahl, so vor allen Orchis laxiflorus*) Lmk. var. paluster (Jacq.), O. latifolius L., O. incarnatus L., O. maculatus L., Epipactis palustris (L.) Crtz., E. latifolia (L.) All., sowie Neottia Nidus avis (L.) Rich. und weniger Coralliorrhiza innata R. Br., (letztere, wenn sie etwas feucht oder in geschlossener Luft aufbewahrt wird) entwickelten ihre Samen, nachdem sie während der Blüthe aus dem Erdboden gezogen waren, in mehr oder weniger grosser Zahl. Die Samen waren bei mikroskopischer Betrachtung von den in normalen Verhältnissen reif gewordenen nicht zu unterscheiden. Mein verehrter Freund Herr Obergärtner E. Wocke theilte mir mit, dass er ähnliche Beobachtungen an Ophrys apifera Huds. gemacht habe, die er auf Wiesen bei Zaule unweit Triest sammelte.

Dagegen konnte ich von Orchis militaris (L. ex p.) Huds. (von 3 Pflanzen 1 Frucht), O. coriophora L., Gymnadenia conopea (L.) R. Br., Malaxis paludosa (L.) Sw., Liparis Loeselii (L.) Rich. und Listera ovata (L.) R. Br. wenig oder gar keine Samen und nur, wenn sie in weit vorgeschrittenen Stadien gesammelt waren, erhalten.

Unter den Dikotylen finden sich zunächst unter den Polygonaceen einige Pflanzen, die, ziemlich jung abgeschnitten, Samen zur Reife gelangen lassen, so Rumex maritimus L. und R. acetosella L., Polygonum Convolvulus L. und P. aviculare L. (bedeutend weniger P. Bistorta L. und P. amphibium L.), unter den Chenopodiaceen zeigt Salsola Kali L. die Eigenschaft in hervorragendem Maasse, weniger Atriplex patulum L. und A hastatum L. sowie Chenopodium album L. — Montia minor Gmel. liess eine grosse Anzahl junger Samen zur Reife gelangen.

Unter den Sympetalen sind besonders einige Convolvulaceen, die Orobanchaceen und eine Anzahl Compositen zu nennen. Von Pharbitis purpurea (L.) Aschers. waren einige Zweige mit ganz jungen Früchten abgetrennt worden und, trotzdem die Blätter sehr bald verwelkten und die Zweige täglich einige Stunden von der Sonne getroffen wurden, erhielten sich die Früchte einige Wochen grün und erzeugten je einen bis einige (allerdings immer wenige) Samenkörner. Die Cuscuta-Arten erhalten sich noch längere Zeit lebend, wenn auch der abgetrennte Zweig der Nährpflanze abgestorben ist, während dieser Zeit entwickeln sich die Blüthen und Früchte weiter und erzeugen reife Samen. Eine ähnliche Lebenszähigkeit zeigen die Orobanchaceen, deren isolirte Blüthenstengel im Stande sind, selbst die Samenanlagen von Blüthen reifen zu lassen, deren Corollen zur Zeit des Abschneidens noch geöffnet waren und daher ist auch wohl die Erscheinung zu erklären, dass man oft in Herbarien Orobanchaceen findet, deren Corollen vollständig unversehrt und ausgebreitet sind, während die stark angeschwollenen Fruchtknoten reife Samen enthalten. Ich erhielt sowohl von solchen Pflanzen von Phelipaea ramosa, Ph. arenaria und Orobanche Hederae, die ich aus der Erde entfernte und trocken aufbewahrte, als auch von solchen Exemplaren der ersteren Art, von denen ich bei Beginn der Blüthenentwickelung die Nährpflanzen entfernte, normal ausgebildete Samen.

Von Campanula pyramidalis L. war im Juli 1891 ein grosser Blüthenstand im Berliner Botanischen Garten durch den Wind abgebrochen, derselbe blühte, nachdem ich ihn in der beschriebenen Weise zwischen trockenes Fliesspapier gelegt hatte, noch einige Zeit fort und entwickelte selbst aus relativ jungen Fruchtknoten keimfähige Samen, trotz der Sommerwärme wurde der Fruchtstand erst nach ca. 1 Monat trocken. E. Wocke hat dieselben Verhältnisse an Exemplaren dieser Art vom Monte Spaccato bei Triest beobachtet.

Schliesslich wären noch einige Compositen zu erwähnen, die die genannte Fähigkeit besitzen, ausser dem schon genannten Senecio vulgaris L., von dem ich auf dem Lande oftmals gehört habe, dass man das Kreuzkraut nur ausrotten könne, wenn man alles verbrenne, weil, — so setzte man allerdings mit grotesker Uebertreibung hinzu, — jedes trockene Stückchen wieder weiter zu wachsen vermöge (!), würden von Senecio-Arten noch S. vernalis W.K. und silvaticus L. vorzugsweise in Betracht kommen, bedeutend weniger S. viscosus L. und S. Jacobaea L. Von anderen hierher gehörigen Gattungen scheinen besonders Tussilago Farfarus L., Carlina vulgaris L. und C. acaulis L. Spilanthes oleracea Jacq., Galinsoga parviflora Cav., Achillea Millefolium L. und Matricaria discoidea DC. Beachtung zu verdienen, in zweiter Linie etwa Carduus nutans L. (C. acanthoides L. entwickelte keine Samen), Chrysanthemum Tanacetum Karsch und Aster Tripolium L. Herr Wocke hat von Exemplaren von Cirsium (acaule oleraceum), die er in blühendem Zustande sammelte, reife, keimfähige Samen erhalten, ebenso wurden Fruchtköpfe von Jurinea mollis Rchb. reif.

Unter den hier aufgeführten Pflanzengruppen wird man einige der grössten Familien, besonders die Cruciferen*) und Leguminosen vermissen; bei denselben gingen jüngere Früchte nach dem Abtrennen stets zu Grunde. Auch Versuche an einigen Juncaceen, Iridaceen, Caryophyllaceen u. a. lieferten negative Resulate. Das Extrem in dieser Richtung scheinen die Magnolien zu bilden, deren Samen, trocken aufbewahrt, allerdings überhaupt nur eine kurze Zeit, ca. 2—3 Monate, keimfähig bleiben; denn Früchte der Magnolia tripetala L. wurden, trotzdem sie erst vollständig ausgewachsen abgepflückt waren, nicht mehr reif, von den ausgestreuten Samen keimte nicht ein einziger.

Eine grosse Zahl derjenigen Arten, bei denen wir diese für die Erhaltung der Art so dienlich erscheinende Anpassungserscheinung in hohem Maasse ausgebildet finden, sind mit die häufigsten und lästigsten unserer Unkräuter**), bei anderen, wie bei den Orobanchaceen, ist

*) Orchis ist nach Saint-Lager (vgl. Ascherson in dieser Zeitschr. 1893, S. 354) masculini generis.

*) Wocke hat das Reifen junger Samen bei Exemplaren einiger alpiner Draben beobachtet, von denen die ganzen Pflanzen aus dem Erdboden gezogen waren.

**) Diese Eigenthümlichkeit bildet eine nicht unwichtige Ergänzung der Eigenschaften der Allerwelts-Unkräuter, auf welche neuerdings Focke und Buchenau (Abh. Naturw. Vereins Bremen XII, S. 424 und 554), u. a. auch bei Senecio vulgaris und Galinsoga parviflora hingewiesen haben: sich rasch zur Samenreife zu entwickeln und in mehreren Generationen im Laufe eines Sommers zu erscheinen.

die Fortpflanzung, weil an das Vorhandensein einer bestimmten Nährpflanze gebunden, zweifelhaft, bei noch anderen, wie den Orchidaceen, die vegetative Vermehrung schwierig. Danach scheint es, als ob wir es hier in der That mit einer weit verbreiteten Schutzanpassung der Pflanzen zu thun haben.

Die vorstehende Liste solcher Pflanzen, die die Eigenthümlichkeit besitzen, dass ihre geschlechtliche Vermehrung durch das Abtrennen der Früchte oder durch äussere Beschädigung der Pflanze, selbst durch Entwurzelung zu einer Zeit, wo die Samen noch der Keimfähigkeit entbehren, eine Einbusse erleidet, soll keineswegs auf irgend welche Vollständigkeit Anspruch machen, weder was die Zahl der Species noch die Bedingungen der Fruchtreife unter diesen abnormen Verhältnissen anbetrifft. Einer späteren Untersuchung wird es vorbehalten bleiben, festzustellen, inwiefern der natürliche Feuchtigkeitsgehalt der Luft, die Höhe der jeweiligen Temperatur und die Luftbewegung auf die Ausbildung solcher isolirter Fruchtstände einzuwirken im Stande ist.

Den Herren Prof. Dr. Ascherson, Geh. Rath Prof. Dr. L. Wittmack und Obergärtner Wocke sage ich für die freundliche Unterstützung bei der vorliegenden Arbeit besten Dank.

Die Blattläuse und der Honigthau betitelt sich ein Artikel von Dr. G. Brandes, Privatdocenten der Zoologie in Halle, den er in der von ihm herausgegebenen „Zeitschr. für Naturw." 66. Bd. (1893) veröffentlicht. Sowohl über die Blattläuse als auch über den Honigthau findet man häufig falsche Angaben; so begegnet man trotz der eingehenden Abhandlung Witlaczil's über die Anatomie der Aphiden in zoologischen Arbeiten noch häufig der Meinung, die sogenannten Honigröhren sonderten ein süsses Secret aus, das von den Ameisen als Leckerbissen geschätzt würde — und ebenso findet man in botanischen Lehrbüchern trotz der ausführlichen und gewissenhaften Untersuchungen Büsgen's*) noch oft genug die Ansicht von einer vegetabilischen Herkunft des Honigthaues vertheidigt.

Als in diesem ausserordentlich trocknen Sommer die Naturerscheinung des Honigthaus in so auffallender Weise eintrat, dass fast alle Bäume und Sträucher mehr oder weniger lackirte Blätter zeigten, fand man in der Tagespresse und in fachwissenschaftlichen Zeitschriften mehrfach widersprechende Angaben über die Entstehung des Honigthaus. Dies veranlasste mich, sagt Br., meine Aufmerksamkeit der eigenthümlichen Erscheinung zuzuwenden.

Vorausschicken will ich, dass meine Beobachtungen die von Büsgen in's Eingehendste begründete Ansicht von der animalischen Herkunft des Honigthaus vollauf bestätigen; trotzdem glaube ich über das von mir Beobachtete berichten zu dürfen, da allem Anscheine nach noch immer Zweifel herrschen betreffs dieser Erscheinung, und ich auch einige neue Thatsachen ermittelt habe; vor allem will ich aber im Nachfolgenden versuchen, die eigenthümliche Production des Honigthaus aus dem Bau und der Lebensweise der Blattläuse zu erklären.

Vor Sonnenaufgang geht es träge zu in den Blattlaus-Schaaren, die auf der Unterseite der Blätter und an der Spitze der Zweige, wo die Rinde noch nicht allzusehr verkorkt ist, ihr Wesen treiben. Erst wenn die Sonnenstrahlen die wärmebedürftigen Thiere treffen, wird es lebhaft. Sie wechseln ihre Plätze, bohren also an anderer Stelle ihre langen Saugborsten ein, häufig nur versuchsweise, da sie natürlich nicht voraussagen können, ob sie stets ein Gefässbündel, aus dessen Weichbast sie meist die Säfte saugen, treffen werden, sie stossen und treten einander und dann machen sie auch eigenthümliche, uns hier besonders interessirende Uebungen: plötzlich sieht man nämlich das eine oder andere Thierchen wagerecht vom Zweige sich abheben, wie ein Turner, der an der Kletterstange die Fahne macht (nur dass die Aphiden sich mit den Vordergliedmaassen nur abzustemmen brauchen, da sie ja vermittels des langen Rüssels sicher vor Anker liegen), in demselben Augenblicke sieht man ein etwa millimeterdickes krystallklares Kügelchen am hinteren Körperpole erscheinen, das durch kräftiges Stossen mit den Hintergliedmaassen weit fortgeschleudert wird. Wir dürfen also nicht, wie es bisher immer geschah, von einem Spritzen, sondern müssen von einem Schleudern der Blattläuse sprechen. Wie dieses Fortschleudern geschieht, lässt sich nicht deutlich beobachten, doch vermuthe ich, dass die eigenthümlichen, verhältnissmässig langen Borsten, die den After umgeben, als elastische Träger des Tröpfchens dienen, und dass der Stoss des hinteren Extremitätenpaares diese Borsten trifft, die dann ihrerseits die Belastung fortschnellen.

Die fortgeschleuderten Kügelchen fallen zu Boden oder treffen auf Blätter des von den Blattläusen bewohnten oder eines benachbarten Strauches, wo sie je nach ihrer Grösse und der Höhe, von der sie heruntergeworfen wurden, zu einem mehr oder weniger grossen Fleckchen sich abplatten. Es liegt auf der Hand, dass diese Kügelchen meistens die Oberfläche der Blätter treffen, aber es kommt auch oft genug vor, dass die Unterseite den Tropfen auffängt. Nur plattet er sich hier selten ab, da er in der auf der Unterseite meist vorhandenen Behaarung hängen bleibt und dann in seiner ursprünglichen Form erhärtet, wobei er ein opakes Aussehen annimmt. Diese Tropfen fallen nun neben und auf einander und bilden in kurzer Zeit eine gleichmässige Schicht, deren Entstehung aus einzelnen Tröpfchen nicht mehr zu erkennen ist. Die Berechnungen Büsgen's über die Stärke der Honigthau-Production sind meines Erachtens zu gering ausgefallen, und zwar deshalb, weil er die Saftzufuhr der zum Versuch dienenden Blätter durch Abpflücken unterbrach, ich habe im Freien Uhrschälchen unter die Blätter gehängt und auf diese Weise — allerdings ohne exakte Zählungen gemacht zu haben — eine viel grössere Leistungsfähigkeit gefunden.

Wenn die Anhänger des vegetabilischen Honigthaus dies für unmöglich halten, weil die Thierchen unter solchen Umständen fortwährend trinken müssten, so kann ich nur sagen, dass dies auch wirklich geschieht. Sie thun nichts anderes, als neue Stellen anbohren und saugen, alles andere wird nebenbei abgemacht. Sie haben aber auch nichts zu thun. Wir finden nämlich in den Sommermonaten nur Weibchen (geflügelte und ungeflügelte): es gilt also nicht, einen Hausstand in Ordnung zu halten; ferner sind diese sehr fruchtbaren Weibchen vivipar, und zwar verlassen die jungen Thiere den Körper in einem vollständig entwickelten Zustande, so dass auch die Sorge für die Eier und die junge Brut gänzlich fortfällt. Sie können also fortwährend „beim vollen Glase" sich gütlich thun und sie müssen dies auch, wenn sie anders überhaupt leben wollen. Die eigenthümliche sommerliche Fortpflanzungsweise erfordert nämlich eine Menge Nahrung, andererseits macht sie im Körper viel Raumansprüche und hat daher die Rückbildung der bei den Insekten die Nieren vertretenden malpighischen Gefässe zur Folge gehabt. Diese galten bisher als völlig fehlend, jetzt glaubt

*) Vergl. „Naturw. Wochenschr." VI. S. 130.

sie Witlaczil in dem sogenannten „secundären Dotter“ entdeckt zu haben. Jedoch sind sie jedenfalls sehr rudimentäre Bildungen, da ihnen ein Lumen völlig fehlt, und auch die Verbindung mit dem Darme nur eine ganz oberflächliche zu sein scheint.

Es fehlen also den Blattläusen Organe, die die Abfallproducte einer complicirten Verdauung aus den Körpersäften entfernen könnten, also dürfen wir hier dementsprechend nur eine sehr unvollkommene Verdauung voraussetzen. Dass der Honigthau nicht identisch ist mit dem Safte der betreffenden Bäume, also ein Verdauungsvorgang im Magen der Aphiden bestimmt stattfindet, beweisen uns die chemischen Analysen des Honigthaus und der zuckerartigen Substanzen der Blätter. Ich will eins dieser Resultate anführen: Lindenblätter enthielten unter 5 g Zucker ca. 4 g Rohrzucker und 1 g Invertzucker, die Auswurfstoffe der auf den Lindenblättern lebenden Blattläuse in der gleichen Menge ca. $2^1/_2$ g Rohrzucker, $1^1/_2$ g Invertzucker und 1 g Dextrin. Die Verdauung hat also eine Spaltung des Rohrzuckers zu Gunsten von Invertzucker und Dextrin veranlasst. Eine weitere Verdauung der zuckerhaltigen Nahrung würde die Säfte der Thiere mit giftigen Stoffen beladen, für die ein Ausweg nicht gefunden werden könnte; daher die Verschwendung des Materials, über die auch Büsgen in der oben citirten Honigthau-Monographie seine Verwunderung ausspricht.

Man wird mir vielleicht den Vorwurf machen, mit dieser Erklärung allzusehr anthropomorphischen Vorstellungen gefolgt zu sein, aber ich meine mit Unrecht, denn ich will ja gar nicht behaupten, dass der Causalnexus nun wirklich ein solcher gewesen ist, wie er aus meiner Darstellung sich ergiebt. Ebensogut wie von der Fortpflanzungsart als gegebener Grösse könnte man auch von der Ernährungsweise ausgehen: mir kommt es lediglich darauf an, zu zeigen, dass die auffallende Verschwendung von werthvollem Nahrungsmaterial auf's Innigste zusammenhängt mit dem Bau und der Lebensweise der Aphiden.

Auch muss weiter in Betracht gezogen werden, dass die so unvollkommen verdauten Auswurfstoffe den Blattläusen doch noch in gewisser Hinsicht nützlich werden.

Es ist allgemein bekannt, dass die Ameisen dieses krystallklare, süsse Excret mit Begierde verzehren und daher aus sehr egoistischen Gründen als eine eifrige Schutztruppe der Blattläuse auftreten, indem sie deren ärgste Feinde, die Larven der Coccinelliden, angreifen und von den befallenen Zweigen entfernen.

Wenn von gegnerischer Seite behauptet wird, die Blattläuse stellten dem süssen Honigthau nach, so entbehrt dies sicher jeder thatsächlichen Beobachtung: niemals sitzen die Thiere auf den Honigthauflächen, auch wäre es ihnen überhaupt mechanisch unmöglich, mit den langen dünnen Saugborsten den flächenhaft ausgebreiteten Gummi-Zucker aufzunehmen.

Was die Meinung angeht, der Honigthau quelle als Tropfen an der zartesten Stelle des Blattes, der Blattspitze, hervor, so wird es Niemandem gelingen, jemals ein Blatt zu Gesicht zu bekommen, das an seiner Spitze einen Honigthautropfen zeigt, ohne vollständig oder doch zum grössten Theile von dem Excrete bedeckt zu sein: an der nach abwärts hängenden Blattspitze läuft lediglich der angehäufte Honigthau ab. Würden diese Tropfen den feinen Sprühregen bilden, den man bei günstiger Beleuchtung häufig beobachten kann, so würde er Jedermann ohne weiteres sichtbar und fühlbar werden müssen, denn die Zähigkeit des Honigthaus würde bis zum Herunterfallen des Tröpfchens eine starke Ansammlung von Masse nöthig machen, und dann würde man auch die Tröpfchen senkrecht hinabfallen sehen und nicht in sehr mannigfach wechselnden Curven.

Sollte Jemand an der Richtigkeit der vorgetragenen Ansicht noch Zweifel hegen, so prüfe er bei geeigneter Witterung selbst. Häufig mag es scheinen, als ob an einem Baume trotz reichlichen Honigthaues keine Blattläuse sind. Vielleicht sitzen sie an einem benachbarten höheren Baume, vielleicht sitzen sie sehr versteckt an den Spitzen der höchsten Zweige; — um ihre Anwesenheit nachzuweisen, beklebe man die am stärksten lackirten Blätter mit Papier und man wird sehr bald kleine Tröpfchen auf demselben nachweisen können. Vorausgesetzt natürlich, dass es frischer Honigthau ist, der die Blätter bedeckt, denn es ist ja auch möglich, dass die Blattläuse den Baum aus irgend welchen Gründen verlassen haben.

Es mögen sich auch Pflanzen mit zahlreichen Blattläusen finden, die keine Spur von Honigthau auf ihren Blättern zeigen, trotzdem die betreffenden Pflanzen ebenfalls zuckerhaltige Säfte haben. Ein Umstand, der uns durchaus nicht in Erstaunen setzt: die Natur lässt sich eben nicht schematisiren. Es giebt sehr viele Arten von Aphiden, von denen einige vielleicht ganz anders organisirt sind — Untersuchungen in dieser Richtung stehen noch aus.

Zum Schluss will ich noch bemerken, dass man häufig Blattläuse sieht, an deren beiden sogenannten „Honigröhren“ je ein Honigthautröpfchen hängt; es ist dies abnorm; es gelang dem Thiere nicht, die Kügelchen ordentlich fortzuschnellen, und diese klebten daher an den hervorragenden „Honigröhren“ fest. Die letzteren haben gar nichts mit dem Honigthau zu thun: sie lassen beim Angriff der Florfliegen ein sehr schnell erstarrendes röthliches (Carotin) Wachs austreten, mit dem sie den Feinden die Zangen zu verschmieren suchen. x.

Nachtrag zu dem Aufsatz: Der Begriff der Blüthe. (In No. 47, Bd. VIII, der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift.“). — Prof. K. Goebel hat die Ausdehnung des Begriffes der „Blüthe“ auf die sogenannten Fructificationen in Sprossform der Pteridophyten schon im Jahre 1884 in seiner „Vergl. Entwickelungsgeschichte der Pflanzenorgane“ S. 272 (Schenk's Handb. d. Bot., III. Bd., 1. Hälfte, Breslau) vorgenommen. An dieser Stelle finden wir die Bemerkung: „Bei den heterosporen Gefässkryptogamen greift die Sexualdifferenz schon auf die Sporen und Sporangien zurück, und wir können dementsprechend auch die Sporangienstände dieser Pflanzen als „Blüthen“ bezeichnen, um so mehr, als sie in der That das Prototyp der Blüthen der Samenpflanzen sind. Es sind auch hier deutlich umgebildete Laubsprossen, die sich zu „Blüthen“ gestalten. So sitzen bei Isoëtes die Sporangien auf der Basis gewöhnlicher Laubblätter. Der Spross, der sie trägt, ist aber nicht ein Sexualspross, sondern wächst später vegetativ weiter, ein Fall, der sich bei den weiblichen Blüthen von Cycas wiederholt.“ Ja, schon in der Aeusserung von 1882 desselben Autors in seinen „Grundzügen der Systematik“ (Leipzig), S. 339: „die Blüthe im weitesten Sinne des Wortes wird gebildet von den Geschlechtsorganen (d. h. den Sporophyllen) und dem sie tragenden Axengebilde“ ist dasselbe, nur kürzer ausgesprochen.*) Schade aber, dass in der Praxis die Uebertragung auch von Goebel bis jetzt nicht zur Anwendung gekommen ist: man wird die Botaniker an den zweckmässigeren Gebrauch des Wortes Blüthe gewöhnen müssen, und ich selbst habe damit begonnen, indem ich in meinen neueren paläophytologischen Abhandlungen stets an Stelle

*) Vergl. auch l. c. S. 350 oben und Anmerkung 1.

von „Fructificationen“ u. dergl., dort, wo es sich um mit Sporophyllen besetzte, von den rein vegetativen Sprosstheilen wohl abgegliederte Sprosse oder Spross-Enden handelt, den Terminus Blüthe angewendet habe, wie ich das auch in Zukunft thun werde.

Uebrigens habe ich in meiner Auseinandersetzung („Naturw. Wochenschr.“ VIII, S. 517 ff.), zu der die vorliegende Mittheilung einen Nachtrag bildet, Herrn Prof. Engler mehr deshalb citirt, um grösseren Nachdruck zu finden, als dass ich der Meinung gewesen wäre, dass ihm die Priorität gebühre; ich freue mich sehr, dass ich hier Gelegenheit habe, auch die obigen Aeusserungen eines so gewiegten Morphologen wie Herrn Prof. Goebel's nunmehr in die Wagschale zu werfen. Es war mir, bevor ich den Artikel l. c. schrieb, dunkel erinnerlich, dass ich auch schon in früheren Schriften über die Erweiterung des Begriffes der Blüthe auf die Sprosse der Pteridophyten mit Geschlechtsblättern Andeutungen gelesen hatte, aber da mich das Gedächtniss im Stich gelassen hatte, und auch gelegentliche Anfragen bei hiesigen Botanikern mir nur den Hinweis seitens des Herrn Prof. E. Koehne einbrachte, dass seiner Erinnerung nach, jedoch ohne sich dafür verbürgen zu wollen, die in Rede stehende Anwendung des Wortes Blüthe auch von einem „amerikanischen Botaniker“ verfochten werde, so liess ich's leider bei dem Citat nur eines Autors bewenden.

Herr Prof. Goebel hat die Güte gehabt, mich auf W. C. Belajeff's Veröffentlichung von 1891 („Zur Lehre von dem Pollenschlauche der Gymnospermen.“ Bericht der Deutschen botan. Gesellschaft, Bd. IX, Berlin, S. 280 ff.) besonders hinzuweisen, weil hiernach die früher angenommenen und von mir in dem l. c. S. 518 gebotenen Schema behaupteten Homologien:

Selaginella:		Gymnospermen:
Prothallium	=	Prothallium
Spermatozoïden	=	Pollenschlauch

ins Schwanken gerathen sind.

Die Darstellung der Vorgänge im Pollen-Korn und -Schlauch der Siphonogamen vor Belajeff war z. B. nach Goebel's zusammenfassender Darstellung von 1884 (l. c. S. 427) die folgende: „Die Uebereinstimmung der Pollenkörner mit den Mikrosporen zeigt sich zunächst darin, dass eine Theilung in 2 Zellen auftritt, von denen die eine, dem Antheridium entsprechende, zum Pollenschlauch auswächst, während die andere sterile die Prothalliumzelle darstellt, die sich noch weiter theilen kann.“

Belajeff hat nun gezeigt, dass die Verhältnisse keineswegs so einfach sind, und E. Strasburger hat dessen Untersuchungen bestätigt. Belajeff hat die Entwickelung von Gymnospermen-Pollenkörnern, namentlich diejenigen der Eibe (Taxus baccata) verfolgt und ist zu dem bemerkenswerthen Resultat gekommen, dass der Pollenschlauch keineswegs als die generative Zelle (ähnlich den Spermatozoïden) angesehen werden kann; der Pollenschlauch ist nur eine vegetative Zelle, denn in denjenigen Fällen, in welchen im Pollenkorne der Gymnospermen, wie bei Taxus, sich eine kleine (früher als Prothallium gedeutete) Zelle bildet, wird dieselbe nicht — wie früher angenommen — resorbirt, sondern sie theilt sich in zwei Zellen, von denen die eine zur Spitze des Pollenschlauches wandernd zur befruchtenden, also generativen Zelle wird. H. Potonié.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Der ausserordentliche Professor für Elektrotechnik an der Technischen Hochschule in Prag Dr. Domalik zum Ordinarius. — Dr. H. H. Turner, erster Assistent am Kgl. Observatorium in Greenwich zum Professor der Astronomie an der Universität Oxford. — Die Bergräthe Schantz in Zeitz, — Dörell in Grund a. Harz — und Viedenz in Eberswalde zu Oberbergräthen. — Dr. Nicole zum Director des Bacteriologischen Institutes in Constantinopel. — Mr. W. F. C. Gurley zum Director der Geologischen Landesaufnahme des Staates Illinois. — Der Geologe W. T. Mc Gee zum Leiter des Bureau of Ethnology in Washington, U. S. — An der Universität von Pennsylvanien Professor E. D. Cope zum Lehrer für vergleichende Anatomie und Zoologie — und Professor A. P. Brown zum Lehrer für Geologie und Mineralogie.

Es sind gestorben: Der Professor der Chemie an der Universität Giessen Dr. Eugen Lellmann. — Der Chemiker Liardet in Melbourn in Folge Explosion in seinem Laboratorium. — Der amerikanische Bergingenieur Arthur Frederick Wendt in Berlin. — Der Kgl. ungarische Geologe Dr. Georg Primics zu Belényes in Ungarn. — Der Geologe H. W. Crosskey zu Birmingham. — Der Bergingenieur Adolf Stein zu Tolucca in Mexiko. — Der Director des Agriculture College in Aspatria Dr. Webb. — Der Schriftsteller, besonders auf geographischem Gebiete, Julius Loewenberg in Berlin.

In Johannesburg, Süd-Afrika, ist vor einiger Zeit ein **Südafrikanischer Ingenieur- und Architekten-Verein** gegründet worden. Die Vorträge handeln hauptsächlich über Bergbauwesen und werden in den Verhandlungen des Vereins publicirt. Präsident: Bergingenieur Hennen Jennings.

Die **neunte Versammluug Russischer Naturforscher** tagt vom 15. bis 23. Januar 1894 in Moskau.

Litteratur.

1. **Dr. Ernst Krause (Carus Sterne), Tuisko-Land,** der arischen Stämme und Götter Urheimath. Erläuterungen zum Sagenschatze der Veden, Edda, Ilias und Odyssee. Mit 76 Abbildungen im Text und einer Karte. Verlag von Carl Flemming. Glogau 1891.
2. **Krause, Die Troja-Burgen Nordeuropas,** ihr Zusammenhang mit der indogermanischen Trojasage von der entführten und gefangenen Sonnenjungfrau (Syrith, Brunhild, Ariadne, Helena), den Trojaspielen, Schwert- und Labyrinthtänzen zur Feier ihrer Lenzbefreiung. Nebst einem Vorwort über den deutschen Gelehrtendünkel. Mit 26 Abbildungen im Text. Glogau 1893.

1. Unter dem Einfluss der Bibelsagen, wonach Asien als die Heimath des Menschengeschlechtes betrachtet wird, von wo aus die übrigen Theile der Erde bevölkert worden sein sollten, hat man auch die noch in mehr oder weniger voller Reinheit den Norden und einen Theil Mitteleuropas bewohnenden Arier, die langschädelige Rasse mit blondem Haar und blauen Augen, von dorther in ihre jetzigen Sitze gelangen lassen.

Es erschien ganz natürlich, dass die Erde in den Gegenden, wo sie heute noch dem Menschen die Existenzbedingungen am leichtesten gewährt, auch in grauer Vorzeit zuerst bewohnt wurde, und dass erst spätere zwingende Verhältnisse die sich stark vermehrende Bevölkerung theilweise dazu trieben, andere, allmählich immer entlegenere, weniger günstige Landstriche zu ihrem Wohnsitze zu erwählen. Im Zusammenhange hiermit mussten natürlich auch alle Helden- und Göttersagen des Nordens, welche Verwandtschaft mit südlichen zeigten, auf diese als ihren Ursprung zurückzuführen, von diesen nur Ausstrahlungen mit lokalen, den Verhältnissen des Klimas, des Landes und der veränderten Lebensweise seiner Bewohner entsprechenden Färbungen sein, Nibelungenlied, Gudrun etc. nur nordische Variationen der älteren Ilias und Odyssee. Den unumstösslichen Beweis hierfür glaubte die Sprachforschung erbracht zu haben, als sie wirkliche Verwandtschaft in Bau und Wortwurzeln zwischen der altheiligen Sprache der Inder, dem Sanskrit, und den arischen Sprachen nachwies — die Frucht dieser Entdeckung war die indogermanische Sprachenfamilie, welche von der lange gesuchten Ursprache (anfangs sogar der Menschheit) ausstrahlen sollte. Zweifel blieben nicht aus, und gewichtige Bedenken stiegen auf. Viele der der sogenannten Ursprache der Menschheit angeschweissten jüngeren Sprachenglieder erwiesen sich auch dem enragirtesten Anhänger der Theorie als unvereinbar damit, und hinsichtlich der in Indien vermeintlich entdeckten Urheimath der dolichocephalen, blonden, blauäugigen Arier lehrten die Kolonisationserfahrungen der Engländer, dass letztere Annahme unhaltbar sei. Man verlegte schliesslich die Urheimath der Arier auf das Plateau von Pamir. Obwohl also eine Spaltung in den Meinungen seit lange bestand, so hatte die alte Hypothese doch noch ihre eifrigen Anhänger, und namentlich in den Kreisen der Sprachforscher waren diese vertreten.

Hiergegen wendet sich Dr. Ernst Krause, indem er die Frage nach der Herkunft der Arier vom naturwissenschaftlichen, ethnologischen und prähistorischen Standpunkte aus zu lösen sucht. Wenn wir uns die Gebiete ansehen, in welchen uns heute die arische Rasse mit ihren charakteristischen Eigenschaften (dolichocephal, blondhaarig und blauäugig) geschlossen am reinsten entgegentritt, so bleiben wir bei Nord- und Mitteleuropa stehen. Besonders das Erstere — Skandinavien und Jütland — dann aber,

allerdings in nach Süden stetig abnehmendem Verhältnisse, Mitteleuropa weisen in der Gegenwart diejenigen Bedingungen des Klimas und alle sonstigen Lebensverhältnisse auf, unter denen die Rasse bestehen und sich fortpflanzen kann. Begegnen wir ihren Angehörigen in ähnlicher reiner Erhaltung in südlicheren Ländern, in einem wärmeren Klima, so geschieht dies stets in einer solchen Höhe über dem Meere, dass der Unterschied der geringeren geographischen Breite durch den der bedeutenderen Erhebung ausgeglichen wird. Hierzu kommt natürlich als wesentlich hinzu, dass sich diese zerstreuten Stammesglieder möglichst frei von fremden Elementen gehalten haben. Beispiele hierfür und zugleich Wegweiser für die alten einst eingeschlagenen Strassen bilden die Osseten im Kaukasus, das Bergvolk der Kurden, die Kafirs oder Siah Posch in den hohen Gebirgen Afganistans, die Kabylen im Atlas und die Sphakioten auf den Gebirgen Kretas. Die vielgerühmte Heimat der Arier, Indien, und selbst das aushülfsweise dafür eingeschobene Plateau des Pamir lassen keine Spur arischer Bevölkerung erkennen, trotz der im ersteren seit Tausenden von Jahren gebräuchlichen Sprache des Sanskrit; ja, wie die Kolonisationsversuche der Engländer gelehrt haben, sind sämmtliche Lebensbedingungen dortselbst dem Fortkommen der arischen Rasse entgegen. Dass dieselbe in jenen Gegenden einst aufgetreten ist, wird durch die Sprachverwandtschaft des Sanskrit, durch die megalithischen Denkmale, durch Verwandtschaft der Sagen und durch die in der Nähe der früheren Strassen noch befindlichen Stammesrelicte bewiesen; aber die Rasse war dort nicht autochthon, sondern sie war von Norden aus, aus dem nördlichen und mittleren Europa eingewandert. Starke Vermehrung in der Heimath und kriegerischer Sinn trieben die kampfesfreudigen Schaaren hinaus, theils längs der Küsten, theils den grossen Strömen folgend ins Land hinein, über die Gebirge weiter bis an die fernen Meeresgestade. Ueberall traten sie als die Sieger und Herren auf, das beweisen noch alte Anklänge der Sprache, wie Aryas im Sanskrit, worunter die Adligen und Herren verstanden werden, und in den Tagen Homers werden die Personen edler Abkunft, sowie die Göttergestalten der Pallas Athene, Demeter und des Apoll stets als blond im Gegensatz zu dem gemeinen, brünetten Volke geschildert. Welche Wege die alten Arier gezogen sind, das bezeichnen die von ihnen hinterlassenen megalithischen Denkmale (Menhirs, Dolmen und Kromlecs); aber in fast allen südlicher gelegenen Gegenden ist die blonde Rasse vollständig in die brünette, brachycephale Bewohnerschaft aufgegangen, da sie nicht die für ihre Existenz erforderlichen Bedingungen fand; und nur dort, wo sie sich rechtzeitig in das Gebirge zurückzog und sich von Vermischung frei hielt, hat sie bis auf den heutigen Tag ihre Nachkommenschaft erkennbar erhalten.

Verfasser geht alsdann im weiteren Verlauf seiner Untersuchungen auf die Beziehungen zwischen unseren altnordischen Heldensagen und denen der Griechen (Ilias und Odyssee) ein und begründet, dass die ersteren die ursprünglichen, die letzteren dagegen die z. Th. ganz entstellten Umbildungen jener sind. Die griechische Trojasage und der nordische Eddamythus haben beide naturgeschichtliche Grundlage, es ist die Darstellung des Kampfes zwischen Winter und Sommer. Die starke Burg, welche in unglaublich kurzer Zeit erbaut wird, ist das Eis, der Held, der sie zerstört, die Sonne. In den nordischen Sagen ist dieser Kern noch leichter zu erkennen, in den berühmten griechischen dagegen ist eine so weitgehende Zusammenmischung verschieden zeitlicher, z. Th. ganz abweichender Elemente vor sich gegangen, dass dieselben geradezu zu einer Karrikatur der einfach schönen Muttersagen geworden sind. In gleicher Weise behandelt Verf. die Beziehungen der auftretenden Helden, Götter und der ihnen geweihten Thiere, sowie endlich auch die Odyssee in ihrem Verhältniss zum Norden. Ausführlicher auf den Inhalt des Werkes einzugehen, hiesse ein neues Buch darüber schreiben; wir müssen uns hier damit begnügen, dem Leser die Lectüre desselben auf das wärmste zu empfehlen. Aber nicht allein dem gebildeten Laien ist das Buch zu empfehlen, auch der Mann der Wissenschaft wird es mit vielem Interesse und nicht ohne Nutzen lesen und daraus Anregung zu weiterem Nachdenken und zu neuen Studien und Untersuchungen schöpfen nach einer Seite hin, die leider bisher nicht genug gewürdigt oder durch Vorurtheil unbeachtet gelassen; ist die Fülle der neuen Gedanken doch eine so grosse, dass viele derselben eben nur haben angedeutet werden können.

2. Der Verfasser nennt die Mythologie „den Niederschlag der Naturdeutungsversuche der Kindheitsvölker“ und glaubt, sie am kürzesten und treffendsten als „Volksnaturgeschichte“ bezeichnen zu können. Von dieser Auffassung ausgehend, welcher auch Referent unbedingt zustimmt, verfolgt Ernst Krause in seinem jüngsten Werke „Die Trojaburgen Nordeuropas etc.“ seine in Tuisko-Land zum Theil nur in allgemeinen Umrissen wiedergegebenen Anschauungen über die Herkunft der Arier weiter und erbringt eine Menge neuer, auf gründliche, weitgehende Forschungen und scharfsinnige, glückliche Schlüsse basirte Beweise für die Richtigkeit seiner Ansicht. Jeder, der das vorliegende Buch nach der Lectüre von Tuisko-Land gelesen hat, wird zugestehen müssen, dass sich ihm jetzt das Gebäude der Krause'schen Herleitung der Arier zu einem bestimmten, festen Ganzen fügt, in dem wohl noch verschiedene Theile des endgültigen Ausbaues harren, welches aber in seiner wirklichen Gestaltung bereits fest dasteht. Dass der Troja-Mythus auf einer altgermanischen Natursage beruhe, war in Tuisko-Land für jeden, der ohne Voreingenommenheit den Ausführungen des Verfassers folgte, bereits klar; hier nun erhält er die Beweise dafür. Die altnordische Baumeistersage der Edda, der Freyja-Mythus, die Brunhild- und Syrith-Lieder, die Dornröschen-Dichtung, die Erzählungen der Perser und Inder von einem dreiköpfigen winterlichen Dämon, der die Sonnenjungfrau in seine Gewalt zu bringen trachtet, die älteste Fassung der Trojasage, die Laomedonsage, die Sage von der Himmelfahrt der Sonnenbraut, deren verchristlichter Form in südslavischen Ländern die Feier des St. Georgsfestes am 23. April gilt, und endlich das christliche Osterfest selbst sind alle mit einander identisch. Der Kern aller ist ein uralter Naturmythus bezw. Naturkult, die genannten Sagen und Mythen und Gebräuche sind die Darstellungen desselben, je nach der Entwickelungsstufe und den Lebensverhältnissen des betreffenden Volkes. Alles sind mehr oder weniger durchsichtige Darstellungen eines Naturvorganges, des, wie Verfasser sich treffend ausdrückt, sich stetig wiederholenden „Jahreszeiten-Dramas“, der Niederlage der Sonne während des Winters und ihres Sieges im Frühlinge. Dieser ganze Kern deutet aber nur auf den Norden, dorthin, wo das Schwinden und schliessliche gänzliche Wegbleiben der Sonne während der einen Jahreszeit am schärfsten sich in der ganzen Natur bemerkbar machte. Ihrem Wiedererscheinen und schliesslichen Siege galten die Feste. Die Kindheitsvölker brachten für diese Vorgänge Personen in Handlung, die Sonne in Jungfrauengestalt (Braut Christi), gefangen von Riesen, Dämonen, Ungeheuern u dgl. (Antichrist) (je nach dem Volke), befreit vom Donnergott, Heroen u. s. w. (Christus); Freyjas Befreiung aus den Händen des Bergriesen durch den Donnergott Thor; die Befreiung der im Thurme gefangen gehaltenen Jungfrau durch den Knaben mit dem Wunderrosse (Norden Russlands); Brunhilds Befreiung durch Siegfried aus dem Schlosse; Brunhilds Erweckung durch Sigurd (hieraus ist die Dornröschensage entstanden) etc. etc. Der Namen des der Sonnenjungfrau nachstellenden Dämons ist bei allen arischen Völkern ähnlich: Maha Druh (der grosse Druh in den indischen Veden); Druja oder Drogha bei den Persern; Trojan oder Trojanu bei den Slaven. Er wird als grosser Fallensteller geschildert, welcher die Sonnenjungfrau in der „Sonnenfalle“, einem dem kretensischen ähnlichen Labyrinthe fängt. Derartige Labyrinthe sind aus vielen Ländern, namentlich aber den nordischen, wie England, Skandinavien, Russland, Deutschland, Dänemark etc. bekannt, bestehen aus labyrinthisch angeordneten Steinsetzungen (sogenannte Feldlabyrinthe), und führen überall gleiche Namen: Trojaburgen, Trojastädte, Trojamauern — und werden auf Island in den dortigen Sagen als Thierfallen geschildert. Bei den Festen, welche der Befreiung der Sonnenjungfrau gewidmet waren, waren verschiedene Gebräuche üblich, namentlich Tänze, welche mit den Labyrinthen in Verbindung standen und auch gleiche Namen, wie Troja-Tanz, Traa-Tanz (der Salier in Rom), Troja-Spiel (Labyrinthreiter), Labyrinth-Tanz (auf Kreta und Delos zur Begrüssung des aus Troja zurückgekehrten Apolls) führten. Hierher gehört auch der Georgs-Reigen in südslavischen Ländern. Alle diese Feste fallen in die Zeit der Wiederkehr des Frühlings. Wir haben hier natürlich nur in allerknappster Form auf die Beweise des Verfassers eingehen können, in welcher geschickten, klaren und überzeugenden Weise er dieses ungeheuere Material, von dem wir nur das wichtigste herausgegriffen haben, das in Wirklichkeit noch durch zahlreiche alte Lieder und Gesänge, sowie viele, viele Sagen, Märchen, Mythen, Legenden, Gebräuche, kirchliche und prähistorische Alterthümer vermehrt wird, verarbeitet und daraus den Kern geschält hat, davon vermag nur die Lectüre des Werkes selbst einen Begriff zu gewähren. Es kann kaum ausbleiben, dass der Verfasser mit seinen Anschauungen durchdringt, sind sie doch die auf natürliche Vorgänge sich stützenden, daher einfachsten und der Wirklichkeit entsprechende. Für die Bedeutung des ersten Werkes des Verfassers, „Tuisko-Land“, sprechen auch nicht zum wenigsten die mehrfachen heftigen Angriffe Seitens der Gegner, welche wohl sofort herausgefühlt haben, dass dieses ihren veralteten, auf blossen philologischen Tüfteleien basirten Anschauungen gefährlich werden könnte. „Die Trojaburgen“ etc. sind aber nur die directe Fortsetzung und enthalten die ausführlichen Beweisführungen des ersten. In welcher Weise der Verfasser angegriffen worden ist und wie er seine Gegner abfertigt, das zeigt die Vorrede zu seinen Trojaburgen. Wir wünschen ihm von Herzen Glück zu seinem Werke und zweifeln keinen Augenblick, dass es sich sehr viele Freunde erwerben wird: möchte es eines der von den Gebildeten unseres Volkes am meisten gelesenen Bücher werden.

Dr. Max Herz, Untersuchungen über Wärme und Fieber. Mit 16 Figuren. Wilhelm Braumüller. Wien und Leipzig 1893. — Preis 2,50 M.

Verf. hat in dem Werk eine ganze Reihe interessanter Untersuchungen und theoretischer Betrachtungen niedergelegt, welche er anstellte, um die complicirte und durchaus noch nicht ganz aufgeklärte Lehre von der Wärmeregulirung und dem Fieber zu vereinfachen. Nach einer allgemeinen Einleitung wird das Grundgesetz von der naturgemässen Wärmereaction des Protoplasmas besprochen. Es folgen dann Gährungsversuche, und zwar wandte sich Verfasser, ausgehend von der Annahme, dass das, was als gültige Reaction für jedes Protoplasma betrachtet werden soll, am klarsten dort vor Augen tritt, wo nicht zu complicirte Organsysteme wie Blutgefässe und Nerven des thierischen Organismus in Frage kommen, an die Pflanze. Die Wärmeproduction der gährenden Thierhefe wurde, wie schon vielfach zuvor, untersucht. Besprochen ist dann weiter die thierische Isolirung, das Fieber einzelliger Organismen, die Quellen der Fieberwärme, und die Wärmeabgabe im Fieber. Stabsarzt Dr. Matz.

G. John Romanes, Die geistige Entwickelung beim Menschen. Ursprung der menschlichen Befähigung. Autorisirte deutsche Ausgabe. Ernst Günther's Verlag. Leipzig 1893. — Preis 6 Mk.

Dass der Verf. die geistigen Eigenschaften (besser die Eigenthümlichkeiten des Nervensystems) des Menschen als allmählich aus den thierischen hervorgegangen ansieht, ist wohl selbstverständlich, da er sich sonst bei seiner Anerkennung des Darwinismus unlogisch verhalten würde.

Hinsichtlich der Gemüthsbewegungen findet R. keinen Unterschied der Art nach bei Thieren und Menschen, abgesehen von denjenigen, welche zur Wahrnehmung des Erhabenen und zur Religion gehören, alle anderen Arten der Gemüthsbewegungen (R. gliedert sie in über 20 Arten) kommen auch bei den Thieren vor, wenn auch manche nur wenig entwickelt. Auch der umgekehrt beim Thiere stärker hervortretende Instinct ist dem Menschen eigenthümlich, und Aeusserungen des Willens kommen ebensowohl wie beim Menschen beim Thiere vor u. s w. Verfasser hat vor allem in seinem Buch die Aehnlichkeiten zwischen den geistigen Thätigkeiten des Menschen und der Thiere nachzuweisen und die hervortretenden Unterschiede als stufenweise Ausbildungen gleicher Anlagen zu begründen versucht.

F. Sarrazin, Wandkarte zur Darstellung der Hagelstatistik (1880—1892) von Norddeutschland, östlicher Theil, von der russischen Grenze bis zum Flussgebiet der Weser. Nebst erläuterndem Text. Berlin 1893. Dietrich Reimer. — Preis 7 Mk.

Der Herr Verfasser dieser bedeutsamen Arbeit ist auf dem Gebiete der Hagelstatistik und auf dem der Erforschung der Naturgesetze des Hagels schon seit längerer Zeit mit Erfolg thätig. Mit dieser Hagelkarte Norddeutschlands hat er nun aber eine That geleistet, welche nicht nur für die zunächst betheiligten Kreise, die Landwirthe, sondern ganz vornehmlich auch für die Wissenschaft von hohem Interesse ist. Dieses Interesse wird noch erweitert durch den Umstand, dass Herr Sarrazin bei Anlage der Karte darauf Bedacht genommen hat, dieselbe auch zugleich als Waldkarte zu zeichnen, wodurch sein Werk namentlich auch für hydrographische Arbeiten, in denen die Wald- und Wasserfrage zu berücksichtigen ist, sich höchst förderlich erwiesen hat.

In der Karte bezeichnen einfache rothe Punkte diejenigen Feldmarken, welche in dem Zeitraum 1880—1892 wenigstens zwei bis dreimal ersatzfähigen Hagelschaden erlitten haben; dagegen sind durch kleine rothe Kreise solche Bezirke angezeigt, welche in dieser Zeit wenigstens viermal und bis zu achtmal ersatzfähig verhagelt worden sind. Der Herr Verfasser hat ferner durch seine Forschungen die Existenz von Zugstrassen der Hagelwetter, sogenannte Hagelstriche festgestellt, welche er in der Karte durch rothe Pfeile gekennzeichnet hat. Diese Hagelstriche besitzen meist eine west-östliche Richtung (NW. nach SO.), entsprechend den Zugstrassen der meisten Gewitter.

Es sind zunächst vier Hauptgesetze, welche wir so aus der Karte zu lesen vermögen: 1. als Brutstätten der Gewitter und des Hagels sind die Flussniederungen, flachen Seen, versumpften Ebenen, Wiesen und Moore anzusehen, die bei anhaltender Insolation sich stark erwärmen; 2. die Bodenerhebungen tragen zur Verschärfung der Unwetter wesentlich bei, indem sie die Regenbildung und die stärkere Entwickelung der Elektricität begünstigen; 3. die Luvseiten sowohl der Gebirge, wie der isolirten Berge sind erheblich mehr gefährdet, als die Leeseiten; und endlich zeigt sich 4., dass das Küstengebiet der Nord- und Ostsee in Folge der dort herrschenden Land- und Seewinde relativ hagelfrei ist, sofern nicht versumpfte Niederungen oder aber Bodenerhebungen (nothwendige) Ausnahmen bedingen. — Der Hagel ist also eine Erscheinung von vorherrschend örtlicher Natur. Hagel und Gewitter finden ihren Ursprung im Wasser, d. h. in den über dem Wasser entstehenden feuchten Luftströmen und finden ihre Verschärfung in den Bodenerhebungen. So erstaunen wir denn nicht im mindesten, wenn wir durch die Karte eine ganze Reihe von Hagelherden oder Hagelnestern kennen lernen, die Verf. durch grosse rothe Kreise gekennzeichnet hat. Diese Hagelherde kennzeichnen die Brutstätten, aus denen die rein örtlichen (oder Wärme-) Gewitter und in deren Gefolge die Hagelwetter entspringen. Bei fortschreitenden Wirbelgewittern schliessen sich diese Herde dann zusammen und bilden so die Zugstrassen. — Die Auseinandersetzungen des Verf. über den Einfluss der Bewaldung auf die Hagelerscheinungen sind in hohem Maasse bemerkenswerth.

Geradezu unschätzbaren Werth für die Praxis, für den von der Hagelgefahr direct bedrohten Landwirth, erhält die Arbeit durch die eingehende, auf langjährige Statistiken gegründete Besprechung, welche Herr Sarrazin den einzelnen in der Karte dargestellten Gebieten (Provinzen, Kreisen) widmet. Und gerade aus diesem Grunde ist der überdies vorzüglich ausgestatteten Arbeit die weiteste Verbreitung zu wünschen, denn es kann nur zu Nutz und Frommen der deutschen Landwirthschaft dienen, wenn dieselbe sich mit den Sarrazin'schen Ergebnissen eingehend vertraut macht. Gravelius.

Ein **Füll-Federhalter** amerikanischer Construction, „Swan"-Füll-Federhalter, geht uns zur Besprechung zu von der Firma Romain Talbot, Berlin C. Er ist sauber gearbeitet und dürfte sich, da er zweckentsprechend ist, Eingang verschaffen. Dem Naturforscher, z. B. dem kartirenden Geologen, der es vorzieht, auch unterwegs, im Freien, Eintragungen in das Tagebuch mit Tinte auszuführen, kann der Federhalter empfohlen werden. Auch dem Hefte corrigirenden Lehrer dürfte aus der Benutzung desselben ein gewisser Vortheil erwachsen. Wer nicht zu schnell schreibt und das ewige Eintauchen der Feder vermeiden will, wird ebenfalls dem Füll-Federhalter sein Interesse entgegenbringen.

Frenzel, Prof. Dr. Johs., Mikrographie der Mitteldarmdrüse (Leber) der Mollusken. 2. Thl. 1. Hälfte. Halle. 20 M.

Jaekel, Privatdoc. Kust. Dr. Otto, Die eocänen Selachier vom Monte Bolca. Berlin. 30 M.

Kaindl, Doc. Dr. Raim. Frdr., Die Huzulen. Wien. 5 M.

Landolt, Dir. Hans, u. **Rich. Börnstein, Prof. DD.,** Physikalisch-chemische Tabellen. 2. Aufl. Berlin. 24 M

Müller, Luise, Grundzüge einer vergleichenden Anatomie der Blumenblätter. Halle. 30 M.

Naumann, Prof. Dir. Dr. Alex., Technisch-thermochemische Berechnungen zur Heizung insbesondere mit gasförmigen Brennstoffen. Braunschweig. 6 M.

Nestler, Dr. A., Der anatomische Bau der Laubblätter der Helleboreen. Halle. 4 M.

Roth, Justus, Allgemeine und chemische Geologie. 3. Bd. 2. Abth. Berlin. 55,50 M.

Tumlirz, Prof. Dr. O., Bestimmung der Lösungswärme eines Salzes mittelst der Uebersättigung und Theorie der Uebersättigung. Wien. 0,60 M.

Weierstrass, K., Formeln und Lehrsätze zum Gebrauche der elliptischen Functionen. Berlin. 10 M.

Zur Nachricht.

Das Titelblatt nebst Inhalts-Verzeichniss wird mit der letzten Nummer dieses Bandes, mit Nummer 53, gebracht werden.

Die Erneuerung des Abonnements wird den geehrten Abnehmern dieser Wochenschrift hierdurch in geneigte Erinnerung gebracht. Die Verlagsbuchhandlung.

Inhalt: Prof. Dr. G. Haberlandt: Die Mangrove. (Mit Abbild.) — P. Graebner: Das Reifen der Früchte und Samen frühzeitig von der Mutterpflanze getrennter Blüthenstände. — Die Blattläuse und der Honigthau. — Nachtrag zu dem Aufsatz: Der Begriff der Blüthe. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** 1. Dr. Ernst Krause: (Carus-Sterne), Tuisko-Land. 2. Kruse: Troja-Burgen Nordeuropas — Dr. Max Herz: Untersuchungen über Wärme und Fieber. — G. John Romanes: Die geistige Entwickelung beim Menschen. — F. Sarrazin: Wandkarte zur Darstellung der Hagelstatistik (1880—1892) von Norddeutschland, östlicher Theil, von der russischen Grenze bis zum Flussgebiet der Weser. Nebst erläuterndem Text. — Füll-Federhalter. — Liste. — **Zur Nachricht.**

Herder'sche Verlagshandlung, Freiburg im Breisgau.

Soeben ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Westermaier, Dr. M., Kompendium der allgemeinen Botanik für Hochschulen. Mit 171 Figuren. gr. 8°. (VIII u. 310 S.) *M.* 3.60; geb. in Halbleder mit Goldtitel *M.* 4.

Zur Lieferung aller Arten **preiswürdiger Uhren**, besonders in verschiedenen Temperaturen und Lagen regulirter **Ankeruhren**, empfiehlt sich bei Zusicherung strenger Reellität

C. Bäker,

Uhrmacher in **Nauen** b. Berlin.

Mitgl. d. Vereinig. v. Fr. d. Astronomie u. kosm. Physik.

Goldene Herren- und Damenuhren

unter Angabe des Goldgewichts der Gehäuse.

Unbekannte Besteller werden um gefl. Angabe von Referenzen gebeten.

Verlag von Julius Springer in Berlin.

Illustrirte Flora

von

Nord- und Mittel-Deutschland

mit einer Einführung in die Botanik.

Von

Dr. H. Potonié.

Vierte Auflage.

598 Seiten mit 598 Textfiguren.

Preis M. 6 —. Elegant geb. M. 7,—.

Elemente

der

Botanik.

Von

Dr. H. Potonié.

Zweite Ausgabe.

232 Seiten mit 539 Textfiguren.

Preis M. 2,80. Gebunden M. 3,60.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Fremdländische Zierfische

Macropoden, Telescop-Schleierschwanz-Goldfische und andere Arten, sowie Wasserpflanzen für Aquarien und Gartenbassins, (auch Einrichtung derselben), Durchlüftungs-Apparate, Hülfsmittel, Fischfutter etc. empfiehlt

Lankwitz a. d. Berl. Anh. Bahn. (Von Berlin in 12 Min. zu erreichen.)

Paul Matte, Züchterei fremdl. Zierfische.

(Besichtigung ist gestattet.)

Patent-technisches und **Verwerthung-Bureau**

Betche.

Berlin S., Kommandantenstr. 23.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin** erschien:

Einführung in die Kenntnis der Insekten

von **H. J. Kolbe**, Kustos am Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Mit 324 Holzschnitten. 724 Seiten gr. 8°. Preis 14 Mark.

Weihnachtsgeschenk!

„Columbus"-Camera mit Stativ u. **vollständiger** Ausrüstung (9/12 cm „Westendorp & Wehner"-Platten etc.) in **guter** Ausführung.

Preis M. 30,—!!

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** in **Berlin** erschien:

Studien zur Astrometrie.

Gesammelte Abhandlungen

von **Wilhelm Foerster,**

Prof. u. Director der Kgl. Sternwarte zu Berlin.

Preis 7 Mark.

Elektrische Apparate!
Photographische (Specialität.)
F. A. Hintze
Berlin N. 37 Metzerstr. 29
Preiscourante gratis & franco.

Neu! Hectographen-Papier. Neu!

Einfachstes und billigstes Vervielfältigungsverfahren. **Kein Abwaschen mehr!** Ein Original liefert **100 gute Copien** in schwarzer, rother, violetter oder grüner Farbe.

Prospecte und Schriftproben versendet gratis und franco die Fabrik von

AUGUST RADICKE, BERLIN, Gneisenaustr. 61.

Sauerstoff in Stahlcylindern.

Dr. Th. Elkan,

Berlin N., Tegeler Str. 15.

SWAN Füll-Feder-Halter

allerbeste amerik. Arbeit. 14kar. Goldfeder m. Iridium-Spitze. Unverwüstlich. Güte garantirt. 10,50 M. (franco 11,50 M.) Liste kostenfrei.

Alleinvertreter **Romain Talbot**, 46 Kaiser Wilhelmstrasse

BERLIN C.

Patent- u. techn. Bureau

Fritz Schmidt

BERLIN N.,

Chaussee-Str. 2a.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung in Berlin SW. 12.

Soeben erschien in unserm Verlage:

Lehrbuch der Differentialrechnung.

Zum Gebrauch bei Vorlesungen an Universitäten und technischen Hochschulen

von

Dr. Harry Gravelius.

331 Seiten gr. 8°.

Preis broschirt 6 Mark, gebunden 7 Mark.

Selbstthätige Spiritus-Gebläse-Lampe.

Colossale Hitzentwickelung (bis 1600° Cels.), gefahrloser Betrieb, regulirbare Flammengrösse; für alle Zwecke verwendbar, geeignet besonders für Spectral-Analysen, Polarisation etc.

Preis elegant vernickelt 15 Mark.

Kein Docht. Keine Ersatztheile.

Th. Lehmbeck & Mecke.

Metallwaaren-Fabrik.

Berlin NW., Spenerstr. 23.

NB. Siehe Besprechung in der „Naturwissensch. Wochenschr." Bd. VIII. 1893 Nr. 44.

Warmbrunn, Quilitz & Co.,

BERLIN C.,

Niederlage eigener Glashüttenwerke und Dampfschleifereien.

Mechanische Werkstätten, Schriftmalerei und Emaillir-Anstalt.

Fabrik und Lager sämmtlicher Apparate, Gefässe und Geräthe für wissenschaftliche und technische Laboratorien.

Verpackungsgefässe, Schau-, Stand- und Ausstellungsgläser.

Vollständige Einrichtungen von Laboratorien, Apotheken, Drogen-Geschäften u. s. w.

PATENTE in allen Ländern durch **Max Mylius,** in Firma **Theodorovic & Comp.** **BERLIN NW.** Thurmstr. 14. Seit 1877 über 11000 Patente.

Hempel's Klassiker-Ausgaben.

Ausführl. Specialverzeichnisse gratis.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandl.

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 44, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW 12.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Was die naturwissenschaftliche Forschung aufgiebt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.
Schwendener.

Redaktion: Dr. H. Potonié.

Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12, Zimmerstr. 94.

VIII. Band. | Sonntag, den 31. December 1893. | Nr. 53

Abonnement: Man abonnirt bei allen Buchhandlungen und Postanstalten, wie bei der Expedition. Der Vierteljahrspreis ist ℳ 4.— Bringegeld bei der Post 15 ₰ extra Postzeitungsliste Nr. 4575.

Inserate: Die viergespaltene Petitzeile 40 ₰. Grössere Aufträge entsprechenden Rabatt. Beilagen nach Uebereinkunft. Inseratenannahme bei allen Annoncenbureaux, wie bei der Expedition.

Abdruck ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Ueber die Gleichzeitigkeit des Menschen mit der sogenannten Mammuthfauna.

Von Prof. Dr. A. Nehring.

Bekanntlich hat der berühmte dänische Zoologe und Alterthumsforscher Japetus Steenstrup vor einigen Jahren eine ziemlich umfangreiche Abhandlung veröffentlicht*), in welcher er die Gleichzeitigkeit des Menschen mit dem Mammuth und der Mammuthfauna auf das Entschiedenste bestreitet. Steenstrup knüpft seine Betrachtungen an die sogenannte Mammuthjäger-Station von Predmost in Mähren und sucht nachzuweisen, dass dort bei Predmost die Menschen nicht auf lebende Mammuthe Jagd gemacht hätten, sondern nur auf eingefroren gewesene Mammuth-Cadaver, welche aus einer früheren Epoche sich unter dem Einflusse der Eiszeit conservirt hätten. Man habe es hierbei vor Allem auf das Elfenbein der Stosszähne abgesehen gehabt. Zugleich behauptet Steenstrup, dass der Mensch nirgends mit dem Mammuth und der gleichzeitigen Fauna zusammengelebt habe.

Diese Ansicht hat auf viele Leser einen grossen Eindruck gemacht. Manche Forscher haben sie geradezu acceptirt, zumal da Rudolf Virchow sich auf der vorjährigen Anthropologen-Versammlung in Ulm zu Gunsten derselben aussprach. (Siehe den Bericht über die Verhandlungen jener Versammlung im Correspondenzblatte der deutschen Anthrop. Ges. 1892, S. 92.) So z. B. ist Prof. Aurel von Török in Budapest kürzlich bei folgendem Ausspruche angelangt: „dass wir schon jetzt genöthigt sind zu erklären: dass auf Grundlage der bisherigen Thatsachen der Mensch mit dem Mammuth nicht zusammenleben konnte, und dass das Alter der Menschheit nicht über die sogenannte Rennthierzeit hinaus sicher verfolgt werden kann“.**)

Im Gegensatze hierzu haben viele andere Forscher sich entschieden gegen die Steenstrup'sche Mammuththeorie ausgesprochen, und es erscheint bei dem Widerstreit der Meinungen sehr naheliegend, dass diejenigen, welche keine eigenen Untersuchungen über die betreffende Frage ausgeführt haben, zweifelhaft werden, wie sie dieselbe beantworten sollen.

So hat E. Friedel, der verdienstvolle Begründer und Director des Märkischen Provinzial-Museums hierselbst, in der „Brandenburgia“, Bd. I, Berlin 1892, S. 178 ff., unter Bezugnahme auf J. Steenstrup's und Rudolf Virchow's Ansichten die Frage zur Discussion gestellt: „Lebten das Mammuth und die Thiere, deren Gebeine bei Artefacten in den verschiedenen Diluvial-Schichtungen vereint gefunden werden, mit dem Menschen zusammen?“

Nach meiner Ansicht ist diese Frage für eine ganze Reihe von Fundorten zu bejahen! Dass es manche unzuverlässige Funde giebt, bei denen es sich um verschiedenalterige Objecte oder um ungenaue Beobachtungen handelt, ist gewiss; aber hierdurch kann die Beweiskraft der zuverlässigen Funde nicht gestört werden.

Ich habe kürzlich die Resultate meiner eigenen bezüglichen Ausgrabungen, welche von mir vorzugsweise in dem Diluvium von Thiede bei Braunschweig ausgeführt sind, in einer mit 13 Abbildungen versehenen Abhandlung zusammengestellt. Dieselbe trägt den Titel: „Ueber die Gleichzeitigkeit des Menschen mit Hyaena spelaea“ und ist in dem 23. Bande der Mittheilungen der Wiener Anthropolog. Gesellschaft, 1893, S. 204 ff. erschienen. Indem ich diejenigen Leser, welche sich für den Gegenstand interessiren, auf jene Abhandlung verweise, erlaube ich mir, hier einige Bemerkungen zu den von E. Friedel a. a. O. aufgestellten Fragen und sonstigen Aeusserungen hinzuzufügen.

Wenn Friedel fragt: „Wo haben denn die zahllosen Mammuthe und Nashörner gelebt, deren Reste in so ungeheuren Mengen in unseren Gegenden vorkommen?“, so antworte ich: jene Mammuthe und Nashörner haben in

*) „Die Mammuthjäger-Station bei Predmost“, aus d. Dänischen übers. in d. Mitth. d. Anthrop. Ges. in Wien 1890, S. 1–31.

**) Siehe „Ethnolog. Mittheilungen aus Ungarn“, herausgegeben von A. Herrmann, 1893, Juniheft.

Deutschland selbst gelebt, und zwar in Süd- und Mitteldeutschland, sowie auch in dem südlichen Theile von Norddeutschland. Uebrigens war ihre Zahl, wenn auch gross, doch nicht so „ungeheuer", wie man aus Friedel's Worten schliessen könnte.

Friedel bezeichnet die bei uns in Norddeutschland vorkommenden Knochenreste jener Thiere als „Geschiebe" und meint, dass man, wie für andere Geschiebe so auch für diese ein Vaterland werde finden oder feststellen können*). Mag man den Ausdruck „Geschiebe" für die häufig stark abgerollten Mammuth- oder Rhinoceros-Knochen mancher Kies- oder Sandgruben Norddeutschlands gelten lassen; für die von mir untersuchten Fundorte Thiede bei Braunschweig und Westeregeln bei Magdeburg kann ich jenen Ausdruck in Bezug auf die dort vorkommenden Reste der sogenannten Mammuthfauna (Elephas primigenius, Rhinoc. tichorhinus, Felis spelaea, Hyaena spelaea etc.) durchaus nicht als zutreffend anerkennen. Mein sehr verehrter Freund Friedel möge es mir nicht übelnehmen, dass ich hierin nicht mit ihm übereinstimme.

Wenn man in dem lössartigen Diluvium von Thiede den Schädel einer Hyaena spelaea nebst einer grossen Zahl der zugehörigen Skelettheile desselben Individuums in wunderbar gutem Erhaltungszustande nahe bei einander gefunden hat, so kann man diese Objecte (welche sich in meinem Besitze befinden) kaum als „Geschiebe" bezeichnen, zumal da die umgebende Löss-Ablagerung schwerlich als das Product eines Flusses oder etwa als eine Gletscherbildung aufgefasst werden darf.

Ich habe bei Thiede und Westeregeln zuweilen ganze Wirbelreihen**) von Rhinoceros und Equus noch im natürlichen Zusammenhange bei meinen Ausgrabungen vorgefunden; ferner einen unversehrten Rhinoceros-Schädel nebst zugehörigem Unterkiefer etc. In allen diesen Fällen kann man von „Geschieben" nicht reden. Ja, selbst auf die dort vereinzelt gefundenen Skelettheile der betreffenden Thiere passt jener Ausdruck nicht, da dieselben durchweg einen vorzüglichen Erhaltungszustand und keine Spur von Abrollung zeigen.

Auch der von Steenstrup gebrauchte Ausdruck: „membra disjecta" ist nach meiner Ansicht für meine oben bezeichneten Funde nicht passend, wenigstens nicht in dem Sinne, den Steenstrup damit verbindet. Jene Knochen etc. sind nicht verschwemmte, vielfach umgelagerte Ueberreste von Thieren, welche weitab gelebt haben, sondern sie stammen von solchen Thieren, welche in der Gegend des heutigen Fundortes gelebt oder doch mindestens während der guten Jahreszeit sich aufgehalten haben. Dass die betreffenden Cadaver eine Zeit lang offen dagelegen haben, so dass sie zerfallen und manche ihrer Theile von Raubthieren verschleppt werden konnten, ehe sie von einer schützenden Masse lössartiger Ablagerungen umhüllt wurden, scheint mir die Regel gewesen zu sein. Daher findet man zwar häufig eine grössere Anzahl zusammengehöriger Skelettheile, meist nahe bei einander, aber man findet fast niemals ein ganzes zusammenhängendes Skelett; wenigstens habe ich selbst bei meinen Ausgrabungen ein solches nicht beobachtet, abgesehen etwa von den Ueberresten zweier jungen Füchse, welche man allenfalls dahin rechnen könnte.

Von manchen Forschern ist mir eingewendet worden, dass man auf die Funde von Thiede und Westeregeln nicht viel Werth legen könne, weil dieselben in „Gypsspalten" gemacht seien; in diesen könne alles Mögliche „passiren". Dieser Einwand ist für die von mir genauer untersuchten Partien der Gypsbrüche von Thiede und Westeregeln gänzlich unzutreffend; es handelte sich dort, wo ich meine Ausgrabungen gemacht habe*), nicht um schmale Spalten von Gypsfelsen, sondern um grosse, zusammenhängende Diluvial-Ablagerungen, welche in bedeutender vertikaler und horizontaler Entwickelung zerrissene Felsgruppen von Gyps (resp. Anhydrit) umhüllten und völlig bedeckten. Von einer freistehenden Felsenmasse mit schmalen Spalten war dort, wo ich gegraben und meine paläolithischen Funde gemacht habe, gar keine Rede! In dem Osttheile des Thieder Gypsbruches war es während der Jahre, in denen ich dort hauptsächlich gesammelt habe, bei dem Betriebe der Steinbruchsarbeit üblich, dass die diluvialen Ablagerungsmassen terrassenförmig abgegraben und abgekarrt wurden, um an die darunter liegenden, oft säulen- oder pfeilerförmig emporragenden Gypsfelsen zu gelangen. Hieraus ist schon zu ersehen, dass dort die diluvialen Ablagerungen als zusammenhängende Massen vorkamen, nicht aber als Ausfüllungen schmaler Felsspalten**); sonst hätte man sie nicht terrassenförmig abgraben können. Ganz analog waren die Verhältnisse in der südlichen Grube des Gypsberges von Westeregeln. Uebrigens verweise ich auf meine früheren Ausgrabungsberichte und auf die Skizzen, welche ich von beiden Fundorten publicirt habe. (Archiv für Anthrop., Bd. X, S. 367 und mein Buch über „Tundren und Steppen", S. 153.) Aus diesen ergiebt sich zur Genüge, dass es sich nicht um blosse Gypsspalten handelt.

Nach meinen Beobachtungen zeigten die frisch angeschnittenen Partien der beiden genannten Fundpunkte durchaus keine Spuren von nachträglichen Lagerungsstörungen, auf welche etwa ein Nebeneinanderliegen von Objecten menschlicher Thätigkeit mit Thierresten der sogenannten Mammuthzeit zurückgeführt werden könnte. Ich muss die paläolithischen Instrumente, welche ich namentlich bei Thiede gefunden habe, für gleichalterig mit jenen Thierresten halten, im Gegensatze zu Steenstrup, der freilich meine Funde in der citirten Abhandlung garnicht einmal erwähnt.

Gegen ein nachträgliches Herbeischwemmen und Zusammenschwemmen von Thierresten, welche schon einmal anderwärts abgelagert waren, spricht dort auch der Umstand, dass die betreffenden Arten eine einheitliche, zusammengehörige Fauna darstellen, welche in der Gegend der genannten Fundorte zeitweise sehr wohl gehaust haben kann. Ich habe bei meinen eigenen Ausgrabungen an den oben bezeichneten Fundpunkten bei Thiede und Westeregeln niemals Reste von Thieren gefunden, welche entweder der Species nach, oder wegen ihres Erhaltungszustandes den Verdacht erweckt hätten, dass sie ungleichalterig mit den im gleichen Niveau gefundenen Objecten wären.***)

Bemerkenswerth erscheint es, dass unter den Tausenden von Knochen, welche bei Thiede und Westeregeln ausgegraben sind, soweit meine eigenen Beobachtungen reichen, kein einziger Rest vom Höhlenbären (Ursus spe-

*) Friedel deutet an, dass dieses Vaterland möglicherweise in Russland oder Asien zu suchen sei.

**) Nicht ganze Wirbelsäulen, sondern nur eine gewisse Anzahl (z. B. 6—10) auf einander folgender Wirbel, also Wirbelreihen.

*) Nämlich im östlichen Theile des Thieder Gypsbruches und in der südlichen Grube des Gypsberges von Westeregeln.

**) Der Genauigkeit wegen bemerke ich, dass solche schmale Felsspalten auch vorkamen; aber sie spielten eine nebensächliche Rolle und standen mit den grösseren Ablagerungsmassen im Zusammenhange.

***) Ueber einige besondere Funde jüngeren Datums an anderen Punkten des Gypsberges von Westeregeln habe ich speciell berichtet. — Ausserdem sind natürlich die in Folge des Steinbruchbetriebes erfolgten neuerlichen Rutschungen und Aufschüttungen ganz bei Seite zu lassen. Ich habe hier nur die intakten Fundschichten im Auge.

laeus) vorgekommen ist. Dass der Höhlenbär ehemals gleichzeitig mit Mammuth und Rhinoceros tichorhinus in Deutschland gelebt und namentlich im Harz zahlreich gehaust hat, ist sicher. Warum hat die Bode keine Höhlenbären-Reste nach Westeregeln, die Oker solche nicht nach Thiede geschwemmt? Meine Antwort lautet: „weil die bei Thiede und Westeregeln in den näher bezeichneten Fundschichten abgelagerten Thierreste überhaupt nicht als „membra disjecta“ im Steenstrup'schen Sinne von weither zusammengeschwemmt sind.“

Wenn Steenstrup auf die mit Haut und Haar in Sibirien conservirten, gefrorenen Cadaver von Mammuth und Rhinoceros, auf die gelegentliche Blosslegung derselben an steilen Flussufern und ihre gelegentliche Fortschwemmung an einen andern Ort hinweist und glaubt, dass dergleichen einst nach der Eiszeit auch in Deutschland häufig vorgekommen sei, so möchte ich dem entgegenhalten, dass das Vorkommen solcher durch Kälte conservirter Cadaver in Sibirien relativ sehr selten ist. Jedenfalls kann ihre Zahl gegen die der verwesten, nur durch Skelettheile, Zähne etc. angedeuteten sibirischen Exemplare garnicht in Betracht kommen. Ebenso kann bei uns in Deutschland, falls wir überhaupt für die Mammuthzeit eine gelegentliche Conservirung ganzer Mammuth-Cadaver durch Bodenkälte in unseren Gegenden analog den sibirischen Vorkommnissen annehmen wollen, dieses nur ein sehr seltener Fall gewesen sein, der für das normale Vorkommen der Mammuth-Reste kaum in Rechnung gezogen werden darf. Steenstrup nimmt aber für unsere Gegenden nicht nur die Conservirung einzelner Mammuthleichen mit Haut und Haar, sondern sogar die Conservirung ganzer „Mammuth-Aasfelder“ an.

Auch die Ablagerung von Thiede rechnet Steenstrup zu den „Mammuth-Leichenfeldern“ und scheint die dort von mir nachgewiesenen paläolithischen Steininstrumente ebenso zu beurtheilen, wie die Funde Maska's bei Predmost, d. h. sie für viel jünger zu halten. Ich kann ihm aber nicht beistimmen. Ich habe zwar Mammuthreste bei meinen eigenen Ausgrabungen am genannten Fundorte nur in geringer Zahl gefunden; dagegen konnte ich dort die Fundverhältnisse zahlreicher Reste von Rhinoceros tichorhinus und Hyäna spelaea (welche zur Mammuthfauna gehören), sowie einer gewissen Zahl menschlicher Artefacte mit voller Sicherheit feststellen und darf mir deshalb wohl ein Urtheil über diese Sache erlauben.

Uebrigens mehren sich beständig die Funde, welche gegen die Steenstrup'sche Mammuttheorie sprechen; ebenso steigt die Zahl derjenigen Forscher, welche sich gegen dieselbe erklären. So z. B. haben Prof. Maska in Feltsch und Dr. Kriz in Steinitz, welche beide die berühmte Fundstätte bei Predmost durch eigene genaue Untersuchungen kennen, mir kürzlich noch geschrieben, dass sie jene Theorie durchaus nicht als richtig anzuerkennen vermöchten. In nächster Zeit werden mehrere Publicationen über dieses Thema erfolgen.

Wünschenswerth ist es jedenfalls, dass man bei allen Funden, auf welche man die Gleichzeitigkeit des Menschen mit der Mammuthfauna stützen will, mit der nöthigen Vorsicht und Exactheit verfährt. Flüchtige Beobachtungen des Einen können unter Umständen die genauen Beobachtungen eines Andern fraglich erscheinen lassen und eine Verdächtigung mühsam errungener Resultate herbeiführen.

Leopold Kronecker. — Vor nunmehr zwei Jahren ging plötzlich durch die ganze wissenschaftliche Welt die erschütternde Kunde von dem am 29. December 1891 erfolgten Dahinscheiden Leopold Kronecker's, eines der grössten deutschen Mathematiker der letzten Decennien. Die „Naturw. Wochenschr.“ hat von diesem für die Mathematik so unersetzlichen Verluste bisher nur in einer kurzen Anzeige*) Kunde gegeben, und es dürfte daher nicht unangemessen erscheinen, in der Sterbewoche des Dahingeschiedenen ausführlicher seines Lebensganges und seines vielseitigen und tiefgreifenden Forschens zu gedenken. Es ist umsomehr Veranlassung dazu vorhanden, als Kronecker in diesem Monate seinen siebzigsten Geburtstag gefeiert haben würde.

Am 7. December 1823 erblickte Leopold Kronecker zu Liegnitz als Sohn eines angesehenen und hochgebildeten Kaufmannes das Licht der Welt. Nachdem er durch einen Hauslehrer vorbereitet worden war und die Vorschule des Conrectors Werner, dessen er gern gedachte, absolvirt hatte, trat er in das Gymnasium seiner Vaterstadt ein. Hier war es besonders der später zu so grosser Bedeutung und Berühmtheit gelangte Kummer, welcher den tiefsten Einfluss auf seinen Entwickelungsgang ausübte und seine Vorliebe und grosse Begabung für die Mathematik förderte. Zwischen Lehrer und Schüler entspann sich hier bereits ein Freundschaftsverhältniss, das bis zum Tode keine Trübung erfahren hat, und welches von nachhaltigster Wirkung auf Kronecker's Forschungsgang gewesen ist. Kronecker hebt dies selbst in der Widmung seiner Festschrift zu Kummer's fünfzigjährigem Doctorjubiläum mit folgenden Worten hervor: „In Wahrheit verdanke ich Dir mein mathematisches Dasein; ich verdanke Dir in der Wissenschaft, der Du mich früh zugewendet, wie in der Freundschaft, die Du mir früh entgegengebracht hast, einen wesentlichen Theil des Glückes meines Lebens.“

Im Frühjahr 1841 ging Kronecker nach Berlin, um hier unter Dirichlet, Jacobi und Steiner zu studiren, später wandte er sich nach Breslau, wo er die Vorlesungen Kummer's, der einen Ruf an die dortige Universität erhalten hatte, besuchte. Er wurde als Student mit Eisenstein befreundet, und er erzählte später oft, wie sie sich bisweilen spät in der Nacht besucht hätten, um einander eine neue Entdeckung mitzutheilen. Auch in Bonn studirte Kronecker kurze Zeit, und er sprach stets mit Freude von diesem Aufenthalte, wo er in die burschenschaftliche Bewegung hineingezogen wurde und Freundschaftsbande mit Männern knüpfte, die später gleichfalls zu hoher Bedeutung gelangt sind. Obwohl die Mathematik das eigentliche Feld Kronecker's war, schloss er sich doch nicht einseitig gegen die übrigen Wissensgebiete ab, und er hat sich sowohl in den Naturwissenschaften als auch in der Philosophie tiefe Kenntnisse erworben. Im Mendelssohn'schen Hause zu Berlin kam er mit vielen hervorragenden Zeitgenossen in Berührung, unter denen besonders Alexander von Humboldt zu erwähnen ist.

Kronecker wurde im Jahre 1845 zu Berlin auf Grund einer Dissertation über die complexen Einheiten promovirt, einer Abhandlung, welche Kronecker 1882 nochmals, und zwar vervollständigt, abdrucken liess.

Durch besondere Umstände wurde Kronecker nun aber gezwungen, sein Interesse und seine Thätigkeit der Landwirthschaft zu widmen und nach dem Tode seines Oheims Prausnitzer dessen Bankgeschäft zu ordnen. Er entledigte sich dieser Aufgaben mit solchem Geschick, dass seiner Familie ein bedeutendes Vermögen erhalten

*) „Naturw. Wochenschr.“ Bd. VII, S. 20. Uebrigens ist an dieser Stelle irrthümlich der 30. December 1891 als Kronecker's Todestag angegeben.

blieb. Er verheirathete sich dann 1848 mit seiner Cousine Fanny Prausnitzer und lebte mit dieser ungemein liebenswürdigen, geistig bedeutenden Frau bis kurz vor seinem eigenen Dahinscheiden in glücklichster Ehe.

Diese Zeit, in der Kronecker der Wissenschaft äusserlich entzogen war, und welche von 1845 bis 1855 reichte, bildet für Kronecker's Entwickelung und für seine Erfolge sicher einen sehr wichtigen Lebensabschnitt, über den wir wohl erst später genaue Aufschlüsse erhalten werden. Der Umstand, dass er gegen Ende dieser Periode mit Arbeiten von fundamentalster Bedeutung hervortrat, beweist, dass er während dieser Zeit tiefe Studien gemacht hat; aber wir wissen auch, dass er in dieser Zeit eine sehr ausgedehnte wissenschaftliche Correspondenz führte, und in seinem Nachlasse finden sich Briefe, namentlich an Kummer, in denen oft auf rein geschäftliche Mittheilungen und Familiennachrichten eingehende mathematische Erörterungen und Untersuchungen folgen. Eine Herausgabe dieses Briefwechsels im Auszuge dürfte grosses Interesse erwecken.

Der äussere Lebensgang Kronecker's verlief nun unter den wohlhabenden Verhältnissen, in denen er lebte, sehr glücklich; er siedelte 1855 nach Berlin über und führte hier ein gastliches Haus, in dem man die bedeutendsten Männer der Gegenwart antraf, mit denen Kronecker zum Theil, wie z. B. mit Mommsen, eng befreundet war. Die in Kronecker's Hause verlebten Stunden sind für jeden werthvoll und angenehm anregend gewesen. Aeussere Ehren sind dem hervorragenden Manne vielfach zu Theil geworden. Im Jahre 1861 wurde er von der Akademie der Wissenschaften in Berlin zum Mitgliede gewählt, in deren Berichten und Abhandlungen seine wichtigsten Entdeckungen veröffentlicht sind. Er war aber nicht nur in wissenschaftlicher, sondern auch in geschäftlicher Beziehung eines der hervorragendsten Akademiemitglieder, wobei ihm seine Gewandtheit in praktischen Dingen wie in der Form ganz besonders zu Statten kam. Er hat hiervon nicht nur bei der Revision der Akademiestatuten und vielen anderen Gelegenheiten Zeugniss abgelegt, sondern auch noch bis kurz vor seinem Tode in Angelegenheit der Helmholtz-Stiftung, die bei der Feier des siebzigsten Geburtstages von Helmholtz' wesentlich nach seinen Vorschlägen begründet wurde. Auch die Geschäfte der Redaction des Journals für Mathematik, welches er seit Borchardt's Tode herausgab, hat er mit Geschick erledigt, wobei ihm allerdings Prof. Lampe einen grossen Theil der Last tragen half. Körperlich war Kronecker sehr rüstig, wenn auch von sehr kleiner Statur. Noch bis kurz vor dem Tode seiner Frau machte er im Thiergarten häufig lange Spaziergänge, und Verfasser, der bisweilen das Glück hatte, ihn hierbei zu begleiten, wird stets mit Bewunderung an die Ausdauer denken, mit welcher Kronecker ohne geistige und körperliche Ermüdung, oft bis drei Stunden schnell gehend, seine Gedanken über die schwierigsten und feinsten mathematischen Fragen entwickelte. Es ist nur wenigen seiner Fachgenossen möglich gewesen, ihm hierbei stets gedanklich zu folgen, so sehr beherrschte er den Stoff. Häufig mögen diese Mittheilungen, mit denen Kronecker wahrhaft Verschwendung trieb, wesentlich dem Umstande entsprossen sein, dass er sich selbst zur Klarheit durchringen wollte, indem er anderen seine Gedanken vortrug und sie ihnen klar zu machen suchte.

Obwohl Kronecker ursprünglich keine Lehrthätigkeit hatte, benutzte er doch das ihm als Akademiemitglied zustehende Recht, Vorlesungen an der Universität zu halten. Einen Ruf an die Göttinger Universität hatte er 1868 abgelehnt. Im Jahre 1883 wurde ihm aber nach Kummer's Rücktritt eine ordentliche Professur an der Berliner Universität übertragen, und hier hat er mit grossem Eifer und Erfolge eine segensreiche Thätigkeit entfaltet. Seinen Schülern (seine Vorlesungen waren oft von Professoren und Docenten aus weiter Ferne besucht) brachte er grosses Interesse und Wohlwollen entgegen.

Seit dem Tode seiner Frau, welche ihm am 21. August 1891 entrissen wurde, war er sichtlich körperlich und seelisch gebrochen, wenn er auch bis kurz vor seiner Erkrankung (Mitte December 1891) weiter arbeitete. Am 29. December 1891 folgte er seiner Gattin ins Grab. —

Die grössten wissenschaftlichen Verdienste hat sich Kronecker auf dem Gebiete der Zahlentheorie und der Algebra erworben; er galt hier unbestritten als Meister. Bereits seine ersten Arbeiten, von der Dissertation an, bewegen sich auf diesem Felde. Besonders glücklich war er in der Anwendung der Theorie der elliptischen Functionen auf zahlentheoretische und algebraische Probleme. Aber auch andere Gebiete beherrschte er mit grosser Genialität; so bildet z. B. seine Untersuchung über das Dirichlet'sche Integral ein Meisterstück ersten Ranges, und ebenso sind seine Untersuchungen über die Potentialtheorie, über die Clausius'schen Coordinaten, u. v. a. Leistungen, die von der Originalität und Tiefe des grossen Forschers eindringlich zeugen. Es ist natürlich durchaus unmöglich, auch nur ein ungefähres Bild von dem Umfange und von der Bedeutung der wissenschaftlichen Lebensarbeit Kronecker's an dieser Stelle zu entwerfen, giebt es doch selbst kaum einen Mathematiker, der alle Theile der vielseitigen Schöpfungen des Dahingeschiedenen gleichmässig beherrscht und in ihrer Bedeutung und Tragweite zu würdigen versteht.

Kronecker war ein durchaus arithmetisches Genie; aber dennoch verstand er die Geometrie unter Umständen meisterhaft zu verwenden. Seine arithmetische Anschauung, an der er auch wegen der bisweilen vielleicht übertriebenen Anforderungen an Strenge festhielt, hat er oft in originellen Wendungen bekundet. So hat er des öfteren gesagt: „Die ganzen Zahlen hat der liebe Gott gemacht, alles andere ist Menschenwerk". Auf einem der oben erwähnten Spaziergänge sagte er zum Verfasser dieser Zeilen: „Ich betrachte die Mathematik nur als eine Abstraction der arithmetischen Wirklichkeit". Besonders in den letzten Jahren seines Lebens kehrte er diesen Standpunkt immer stärker hervor, sowohl öffentlich u. a. in seiner Arbeit über den Zahlbegriff, als auch in seinen Vorlesungen und im persönlichen Verkehr. Wie sehr ihm diese Anschauung Herzenssache war, und wie fest er auf ein Durchdringen seiner Auffassung des Zahlbegriffs vertraute, hat Verfasser oft Gelegenheit gehabt zu bemerken. So that er auch bei einem Besuche des Verfassers am 17. October 1890, als sich das Gespräch auf die Geometrie wandte, mit Bezug auf seine arithmetischen Grundanschauungen ganz siegesgewiss und triumphirend den Ausspruch: „Mir gehört die Zukunft! Mir gehört die Zukunft!"

Kronecker's Art zu arbeiten war eine eminent productive; er war nicht in dem gewöhnlichen Sinne des Wortes systematisch, sein Streben war wesentlich nur auf das Erkennen und auf die Entdeckung des Wahren gerichtet. Seine Arbeiten sind deshalb vielfach schwer verständlich. Mit dem bewundernswerthesten Ideenreichthum verband Kronecker eine ausserordentlich grosse Arbeitskraft; oft sah man in seinem schönen Hause, Bellevuestrasse 13, noch um 2 Uhr des Nachts Licht in seinem Arbeitszimmer. Dass er noch grosse Pläne hatte, wissen alle, die mit ihm in der letzten Zeit in Berührung gekommen sind, und im Hinblick auf die Ausführung derselben wünschte er oft, noch ein Jahrzehnt ordentlich arbeiten zu können. Leider sollte ihm das nicht beschieden sein.

In nicht hoch genug zu schätzender Würdigung der hochbedeutenden Verdienste des grossen Mathematikers hat die Akademie der Wissenschaften zu Berlin bald nach seinem Dahinscheiden den Beschluss gefasst, seine Abhandlungen sowie seine von tiefer Originalität zeugenden Vorlesungen in angemessener Form herauszugeben; sie ehrt sich selbst, indem sie einem ihrer hervorragendsten Mitglieder in der würdigen Ausgabe seiner Werke ein Denkmal errichtet, das noch in später Zukunft zeugen wird von dem bedeutungsvollen Forschen und Schaffen eines Mannes, wie die Wissenschaft deren nur wenige aufzuweisen hat.

Fall von Leberhernie (Hernia hepatica). — In No. 44 der Berliner klinischen Wochenschrift vom 30. October 1893 berichtet Prof. W. J. Kusmin in Moskau über einen sehr seltenen Fall von Leberhernie (Hernia hepatica), welcher bis jetzt fast einzig dastehen dürfte. Es handelte sich dabei um einen linksseitigen Schnürlappen der Leber, welcher auftrat in Form einer eingeklemmten Hernia epigastrica, indem der Oberlappen sich beim Austreten zwischen die Fasern des Rectus abdominis, des geraden Bauchmuskels, klemmte, das Bauchfell bildete den Herniensack. Der Fall betraf eine 28jährige Köchin, welche dreimal entbunden war. Die Krankheit war ein Jahr zuvor entstanden, es hatte sich eine wallnussgrosse Anschwellung zwischen Nabel und Herzgrube gebildet, die anfangs wenig schmerzte und sich von selbst wieder zurückbildete. Die Geschwulst wurde dann grösser, nahm die Dimensionen der Fäuste eines Erwachsenen an und war äusserst schmerzhaft. Es wurde daher die Operation gemacht, wobei sich im Bruchsack, von diesem einklemmend umfasst, ein Theil des linken Oberlappens befand, ohne Anzeichen von Mortification, aber mit Erscheinungen einer Stauungs-Hyperämie und geringen Blutergüssen. Die Leber wurde von der Einklemmung befreit und eingerichtet. Es trat völlige Heilung ein. Die Geschwulst war nicht durch das Tragen eines Corsets entstanden — wie sonst bei Schnürlebern häufig — wohl aber hatte das feste Zusammenschnüren der Kniebänder einen bedeutenden Einfluss mit ausgeübt. Dazu kam schwere Arbeit, zumal das überanstrengende Aufheben von Lasten, das besonders gleich nach dem Wochenbett nicht ohne Einfluss geblieben war.

Ein Beispiel grosser **Lebenszähigkeit von Skorpionen** erzählt Joseph Noé (C. r. Soc. Biol. Paris, T. 5, 1893, S. 598). Er konnte in Streichholzschächtelchen eingesperrte Exemplare von Scorpio occitanus, ohne ihnen Nahrung zu geben, in einem ungeheizten Zimmer überwintern, so dass sie 6 bis 7 Monate fasteten. Sc. europaeus erlag dem Hunger viel früher, Scolopendra morsitans schon nach 6 Wochen.

C. M.

Zur vergleichenden Physiologie des Nervensystems der Coleopteren liefert A. Binet (in The Monist, Vol. 4, S. 65) einen Beitrag, der vielleicht von allgemein biologischer Bedeutung ist. Es ist eine unter dem Namen des Bell'schen Gesetzes bekannte Thatsache, dass der periphere Theil des Wirbelthier-Rückenmarkes die sensiblen Fasern aufnimmt, während der centrale nur motorische abgiebt. Vor Binet hatte nun schon Faivre in dieser Beziehung besonders an Dytiscus experimentirt und den äusseren, ventralen Theil des Bauchmarks sensibel, den inneren motorisch functionirend gefunden. Seine Untersuchungsmethode war die, dass er verschiedene Theile des Nervenstrangs zerstörte und dann prüfte, ob damit Sensibilität oder Motilität verschwunden wäre. Konnte z. B. durch mechanische Reizung eines Beines eine Reflexbewegung der anderen Beine ausgelöst werden, während das gereizte Bein selbst unbeweglich blieb, so war dessen Motilität verloren, die Sensibilität erhalten. Das Umgekehrte musste der Fall sein, wenn von einem Beine aus keine Reflexbewegungen mehr in anderen Regionen hervorgerufen werden konnten, das Bein sich aber auf Reizung anderer Theile hin bewegte. Binet kam nun auf einem ganz anderen Wege, durch vergleichend anatomische Untersuchungen zu eben demselben Resultate. Er mikroskopirte Bau und Verlauf der Flügelnerven von Blaps mortisaga, Timarcha tenebricosa und Carabus auratus, denen die Flügel ganz fehlen, und deren Flügeldecken unbeweglich, wenn auch sensibel sind. Es zeigte sich dabei, dem physiologischen Befunde entsprechend, dass hier der ventrale Zweig des Flügelnerven erhalten ist; die dorsalen Partien aber bis auf unbedeutende, andere Functionen erfüllende, Reste fehlen.

Sch.

Ueber die Rolle, die das Wasser bei der Bewegung der grönländischen Eismassen spielt, theilt Dr. Erich v. Drygalski, der die im Sommer ausgeführte Grönland-Expedition der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin geleitet hat (Verhandl. der genannten Ges. Bd. XX, S. 452 u. 453) vorläufig das Folgende mit.

Die Inlandeisströme liegen im Meer, sie schwimmen nicht, — denn nur in einem äussersten, beim Karajak gut erkennbaren Theil des Randes geht ihnen der Boden verloren —, aber sie sind in hohem Maass vom Wasser durchtränkt, nicht nur soweit der Fjord dringt, sondern auch weiter oben im Land, wo sich zahlreiche Wasserblasen am Eisrand sammeln. Die innige Berührung mit dem Wasser muss die Bewegung erleichtern. Auch wird durch Wasser allein die Bewegungsmöglichkeit offen gehalten; denn es giebt keine Bewegung ohne die Schmelztemperatur, und dass diese sich in den unteren Schichten erhält, dafür sorgt die grosse Wärmezufuhr durch Wasser, die in der kurzen Sommerzeit auf Spalten und Löchern von der Oberfläche zur Tiefe erfolgt. Die Kälte des Winters dringt nur langsam in die Eismassen ein, die Spalten unterstützen ihr Vordringen unerheblich; das haben Arbeiten mit elektrischen Kabeln gezeigt. Aber das Wasser findet gewaltsamen Zutritt, und im Verhältniss zu der geringen, in der langen Winterszeit eindringenden Kälte wird in dem kurzen Sommer eine ungeheure Wärmemenge in die Tiefe geschafft. So beruht die Bewegung des Eises mehr auf den unteren Schichten; man wird kaum einen Vergleich zwischen der Bewegungsart eines Eisstromes und eines Wasserstromes durchführen können. Auch bei der mikroskopischen Untersuchung der Eisstrukturen tritt eine Antheilnahme des Wassers hervor. Das Inlandeis ist eine um seinen Schmelzpunkt schwankende Masse, auf der Wechselwirkung zwischen der festen und der flüssigen Form beruht seine Bewegung und seine Arbeit, das zeigt sein Vorkommen, seine Wärme und seine Struktur.

Und blicken wir weiter. Das Innere Grönlands ist Eis, die Küstenfelsen bestehen zum überwiegenden Theil aus Gneiss; jenes bildet die heutige, der Gneiss die erste Erstarrungskruste der Erde, und eine auffallende äussere Aehnlichkeit besteht zwischen ihnen. Wenn der Gneiss ein Schmelzfluss gewesen, der in ähnlicher Weise, wie das Inlandeis heute, um seinen Schmelzpunkt geschwankt und sich dadurch bewegt hat, dann wären manche Einzelheiten seiner Struktur und Bildung erklärt. Heute ist er erstarrt und bildet die Form, in der sich vor unsern Augen der Erstarrungsprozess des Wassers vollzieht.

Jodstickstoff und Stickstoffwasserstoffsäure. — In meinem jüngst in dieser Wochenschrift Nr. 43 erschienenen Artikel „Ueber Jodoso- und Jodoverbindungen“ wurde erwähnt, dass Victor Meyer nach Entdeckung dieser eigenartigen Körper auch auf solche zu fahnden beschloss, die den Azoverbindungen gleichen, aber in der Gruppe N = N ein oder beide Stickstoffatome durch dreiwerthiges Jod ersetzt enthalten. Es lag nahe, unter den bereits bekannten Verbindungen nach möglicherweise in dieser Art zusammengesetzen Substanzen Umschau zu halten, und, während ich jenen Artikel schrieb, fiel mein Gedanke auf den Jodstickstoff. Man hatte dieser Verbindung ursprünglich nach Analogie des Chlorstickstoffs die Formel NJ_3 zuertheilt; aber nähere Untersuchungen ergaben, dass neben Stickstoff und Jod zumeist noch Wasserstoff in den verschiedenen Jodstickstoffen enthalten war. Bineau gab zuerst die Formel NHJ_2, welche dann für die zumeist erhaltenen und verhältnissmässig constantesten Präparate von Gladstone, Guyard, Stahlschmidt, Mallet und Raschig bestätigt wurde. Nimmt man nun, wie es durch die Entdeckung der Jodoso- und Jodoverbindungen nahe gelegt wird, an, dass dreiwerthiges Jod allgemein in analoge Verbindungen einzutreten vermag wie Stickstoff, so fällt die Analogie zwischen dem so zusammengesetzten Jodstickstoff und der gleich ihm furchtbar explosiven, von Curtius entdeckten Stickstoffwasserstoffsäure, dem Azoimid, in die Augen. Die folgenden Formeln mögen dies verdeutlichen:

Azoimid. Jodstickstoff.

Einer der gesuchten Jod-substituirten Azokörper wäre, wenn diese Constitution richtig, also längst bekannt. Hierzu musste aber eine weitergehende Analogie der beiden Körper, als sie ihre allerdings ausserordentlich starke Explosivität anzeigt, aufgefunden werden.

Das Azoimid ist bekanntlich eine starke Säure, die mit den Halogenwasserstoffsäuren auf einer Stufe steht. Liess sich auch nach den Erfahrungen, die bei den Jodoso- und Jodoverbindungen, verglichen mit den entsprechenden Nitroso- und Nitroverbindungen, gemacht wurden, erwarten, dass diese Säurefunction bei Ersatz der beiden doppelt gebundenen Stickstoffatome durch Jod wesentlich abgeschwächt sein müsste, so erschien es doch wahrscheinlich, dass dieselbe wenigstens andeutungsweise noch vorhanden sein dürfte.

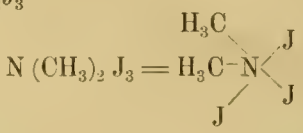
Charakteristisch für das Azoimid ist sein Silbersalz, das Stickstoffsilber, und ich beschloss, einen Versuch zur Darstellung eines analogen Körpers aus Jodstickstoff zu wagen. Doch die heutige Chemie ist schnell und durch eine schöne Untersuchung von J. Szuhay, welche in dem soeben erschienenen Heft der „Berichte“ veröffentlicht ist*), sehe ich mich der wenig angenehmen Arbeit mit diesen äusserst bedenklichen Körpern überhoben.

Szuhay ist ohne jede Voreingenommenheit daran gegangen, die Constitution des Jodstickstoffs aufzuklären. Nachdem er die Formel NHJ_2 bestätigt gefunden, suchte er den Wasserstoff durch Metalle zu ersetzen. Während die Einwirkung von Kaliumhydroxyd nicht zum Ziele führte, fand zwischen feuchtem Silberoxyd und Jodstickstoff eine Reaction statt und so resultirte ein Körper, ebenso explosiv wie die Wasserstoffverbindung und der Zusammensetzung $NAgJ_2$ entsprechend. In dieser liess sich das Silber durch Kalium oder Natrium bei Einwirkung der betreffenden Cyanide ersetzen, doch sind die entstehenden Verbindungen so leicht zersetzlich, dass sie nicht in festem Zustande isolirt werden konnten. Auch eine Bleiverbindung scheint zu existiren.

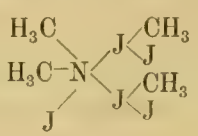
*) D. Chem. Ges. Ber. 26,1933.

Ist somit die vermuthete Analogie mit der Stickstoffwasserstoffsäure, wie auch Szuhay am Schlusse seiner Abhandlung andeutet, wahrscheinlich gemacht, so wird die Annahme der Constitution

mit zwei dreiwerthigen Stickstoffatomen weiterhin gestützt durch die früher von Stahlschmidt*) beobachtete Einwirkung von Jodmethyl auf Jodstickstoff, wobei ein Körper der Zusammensetzung $N(CH_3)_4J_5$ entsteht. Wäre der Jodstickstoff; wie man sonst allein annehmen könnte, ein durch zwei einwerthige Jodatome substituirtes Ammoniak, also $H-N\langle^{J}_{J}$, so könnte hierbei nur die Verbindung $N(CH_3)_2J_3$



entstehen. Nach der dem Azoimid entsprechenden Formel aber kann man sich vorstellen, dass die Bindungen zwischen den beiden Jodatomen gelöst und die so freiwerdenden zwei Valenzen jedes dieser Atome durch die Radikale des Jodmethyls gesättigt werden. Der oben erwähnte Körper $N(CH_3)_4J_5$ würde danach die Constitution



haben.

Nach alledem darf wohl die Vermuthung, dass in dem gewöhnlichen Jodstickstoff eine dijodsubstituirte Azoverbindung vorliege, mindestens auf den Rang einer Hypothese Anspruch erheben. Dr. L. Spiegel.

*) Ann. Phys. 119,421.

Aus dem wissenschaftlichen Leben.

Es wurden ernannt: Der Privatdocent für Frauenheilkunde an der Universität Bonn Dr. Johannes Kocks zum Professor. — Geheimer Rath Professor Dr. L. Wittmack an Stelle des verstorbenen Geheimraths R. Hartmann zum ordentlichen Mitgliede der Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin. — Der Botaniker Holst zum Beamten der deutschen Kilimandscharo-Station.

Es sind gestorben: Der Assistent am Muséum d'Histoire Naturelle Paul Fischer in Paris, einer der ersten Conchyliologen Frankreichs. — Oberbergrath Gustav Pfannmüller in Darmstadt. — Der eigentliche Erfinder der elektrischen Glüh- und Bogenlampen Henry Göbel in New-York. — Der auch litterarisch thätig gewesene Geheime Sanitätsrath Dr. Charles August La Pierre in Tegel bei Berlin. — In Wiesbaden Professor Dr. Friedrich Karl Medicus, ehemaliger Director des Landwirthschaftlichen Institutes Hof Geisberg. — Der Grönlandforscher Heinrich Johannes Rink in Christiania. — Der Professor der Philosophie Karl Ludwig Michelet in Berlin. — Der auch auf geographischem Gebiete (Afrika) thätig gewesene Professor Dr. Karl G. Büttner in Berlin.

Litteratur.

Wilhelm Wundt, Vorlesungen über die Menschen- und Thier-Seele. 2. umgearbeitete Aufl. Verlag von Leopold Voss. Hamburg und Leipzig 1892. — Preis 10 M.

Die erste Aufl. erschien vor 30 Jahren, als die experimentelle Psychologie noch Zukunfsprogramm war. Wundt nennt diese

1. Aufl. eine Jugendsünde. Die Neu-Bearbeitung war bestimmt durch die Erwägungen: 1., dass trotz der Mängel doch manche Ausführungen der 1. Aufl. sich noch heute behaupten können, 2. lastete alles das aus dem Inhalt des älteren Werkes, was den Anschauungen W's. nicht mehr entsprach oder zuwiderlief, „als eine Art Schuld" auf den Verf., der er ledig zu werden wünschte. — Alle in das Gebiet der Völkerpsychologie reichenden Ausführungen hat W. entfernt, also sich auf die Individualpsychologie des Menschen und der Thiere beschränkt. Das Wundt's Vorlesungen in einer philosophischen Bibliothek nicht fehlen dürfen, braucht wohl nicht erst gesagt zu werden.

S. S. Buckman, Vererbungsgesetze und ihre Anwendung auf den Menschen. Autorisirte deutsche Ausgabe. Darwinistische Schriften. 1. Folge, Bd. 18. Ernst Günther's Verlag. Leipzig 1893. — Preis 2 Mk.

Verf. drückt die Thatsache der Vererbung mit den Worten aus: „Gleiches bringt Gleiches hervor, so weit die umgebenden Zustände dies zulassen." So durchdacht wie dieser Satz ist das ganze Heft, das auch der kenntnissreiche Darwinianer mit Vortheil lesen wird, um so mehr als Verf. manche Annahmen, auch Ch. Darwin's, geschickt kritisirt; aber auch jedem, der sich erst über den interessanten Gegenstand orientiren will, muss es empfohlen werden, denn die klare Schreibweise des Verf. macht es leicht, seinen Gedankengang zu verfolgen. Zum Schluss macht B. auf die Unhaltbarkeit der Annahme der Nicht-Erblichkeit „erworbener Charaktere" aufmerksam. Beachten wir das folgende aus den Thatsachen sich ergebende Resultat: „Der Nachkomme neigt dazu, die verschiedenen aufeinanderfolgenden Lebensphasen des Erzeugers in einem etwas früheren Alter darzustellen, vorausgesetzt, dass die Umgebung annähernd dieselbe sei" (S. 11), — so wird man leicht den Fehler in der Weismann'schen Annahme bemerken, den B. durch Beispiele gut erläutert.

Bezüglich einiger Punkte scheint uns der Verf. zu hypothetische Ansichten zu entwickeln, aber im Ganzen ist die von ihm gelieferte Arbeit — wie gesagt — durchaus beachtenswerth.

Professor Dr. Johannes Ranke, Der Mensch. 2. gänzlich neubearbeitete Auflage. 1. Lief. Leipzig und Wien. Verlag des Bibliographischen Instituts. 1893. — Preis 1 Mk.

Wir pflegen zwar aus nahe liegenden Gründen — nämlich erstens weil bei der Ueberfülle des einlaufenden Materiales dann kein Ende zu finden wäre, und zweitens, weil es für den Leser eines Referates nur in den seltensten Fällen Interesse hat, ein Buch stückweise besprochen zu finden — nicht einzelne, wenig umfangreiche Lieferungen zu erwähnen. In dem vorliegenden Falle mag aber als Entschuldigung dienen, dass es sich um ein bereits bekanntes und anerkanntes Werk handelt, bei welchem wohl vorauszusetzen ist, dass es weitere Kreise interessiren dürfte, vorläufig zu hören, dass eine Neu-Auflage im Erscheinen begriffen ist. Ein näheres Eingehen auf das Werk ist freilich vor dem Abschluss desselben nicht möglich.

Prof. Dr. Julius Kennel, Lehrbuch der Zoologie. Mit 310 Textabb. (mit gegen 1000 Einzelfiguren). Ferdinand Enke. Stuttgart 1893. — Preis 18 M.

Wieder sind wir in der Lage, das Erscheinen eines trefflichen Lehrbuches der Zoologie anzuzeigen, diesmal aus der Feder des ordentl. Professors der Zoologie und Directors des zoologischen Museums der Universität Dorpat. Der Hauptnachdruck liegt in dem vorliegenden Lehrbuch auf die vergleichend-morphologisch-anatomische Betrachtung. Grosse Sorgfalt ist auf die Auswahl und Ausführung der Abbildungen gelegt worden. Leider ist ja in diesem Punkte in Lehrbüchern so viel gesündigt worden, namentlich durch Herübernahme von alten und schlechten, von deren Verlegern angebotenen Clichés. Die von Kennel gebrachten Illustrationen sind im Gegentheil fast alle Originale. Das Buch ist nicht allein als Lehrbuch, sondern durch das sorgfältige Register als Nachschlagebuch geeignet: es soll ja auch ausgesprochenermaassen nicht allein dem Studium für den Anfänger dienen, sondern — wie das Erscheinen des Buches in der „Bibliothek des Arztes, eine Sammlung medicinischer Lehrbücher für Studirende und Praktiker" andeutet — in Specialfällen Rath geben. Von einer Darstellung der Darwin'schen Theorie hat Verf. abgesehen; die ganze Arbeit gliedert sich in zwei Theile: I. Allgemeine Zoologie (nebst Protozoa) und II. Specielle Zoologie der Metazoa. In der speciellen Gruppirung der letzteren und der systematischen Stellung einzelner Thiere wird der Fachmann manche Besonderheiten finden. Der I. Theil bespricht zunächst den Begriff der Thierart, Species, sodann die thierische Zelle, dann die Protozoa, die auch gleich an dieser Stelle aus pädagogischen Gesichtspunkten von dem speciellen Theil getrennt vollständig abgehandelt werden, während von den Metazoen im allgemeinen Theil nur die Furchung des Eies und die Keimblätterbildung Berücksichtigung finden. Die beiden letzten Kapitel des allgemeinen Theiles sind überschrieben: „Die Gewebe" und „Die Organe". Als Einleitung der Metazoa wird ihre Ableitung und ihr Verwandtschaftsverhältniss, ihr Stammbaum, besprochen.

R. Schütte, Die Tucheler Haide vornehmlich in forstlicher Beziehung. (Abhandlungen zur Landeskunde der Provinz Westpreussen. Herausgegeben von der Provinzial-Commission zur Verwaltung der Westpreussischen Provinzial-Museen. Heft V.) Commissionsverlag von Th. Bertling. Danzig 1893.

Vornehmlich in forstlicher Beziehung hat der Verfasser das Gebiet der Tucheler Haide geschildert, da aber der Wald das eigentliche, ja geradezu ausschliessliche Lebenselement jener eigenthümlichen Gegend ist, so darf man wohl erwarten, dass die Arbeit auch alle anderen Verhältnisse berücksichtigt hat. Und in dieser Erwartung wird man nicht getäuscht, das Heft liefert im eigentlichen Sinne des Wortes einen wichtigen Beitrag zur Landes- und Volkskunde von Westpreussen. Sein Inhalt entspricht voll und ganz der Wirklichkeit; der Verfasser zeigt sich als einen genaueren Kenner der Verhältnisse, die er nicht blos als gegeben vorführt, sondern auch auf ihre Ursachen und Folgen hin prüft. Seit einem Menschenalter inmitten des von ihm dargestellten Gebietes hervorragend thätig, hat er dasselbe und seine Bewohner sich allmählich entwickeln und letztere auf eine menschenwürdige Stufe des Daseins gelangen sehen. Trotzdem er ein recht bedeutendes statistisches Material zu verarbeiten hatte, ist seiner Schrift doch die in solchen Fällen nur allzu leicht sich einstellende Trockenheit gänzlich fern, vielmehr weht dem Leser aus derselben wirkliches Leben entgegen. Geradezu prächtig ist z. B. die Person des alten Förster-Originales Dobelke gezeichnet. Es ist ganz unzweifelhaft, dass sich Schütte's „Die Tucheler Haide" recht viele Freunde erwerben und dazu beitragen wird, endlich eine richtige Meinung über ein viele Quadratmeilen umfassendes Gebiet unseres Vaterlandes zu verbreiten, worüber im Grossen und Ganzen eine Ansicht herrschte wie man dieselbe wohl über gewisse nicht im besten Rufe stehende Gegenden da hinten in der Türkei zu hören gewohnt ist. —

Es ist ein eigenthümliches Land, das sich südöstlich von der pommerschen Seenplatte der Hauptsache nach zwischen den Flüssen Brahe und Schwarzwasser bis nahe an die Weichsel und Netze erstreckt. In den Kreisen Konitz, Berent, Pr. Stargard, Tuchel und Schwetz dehnt es sich über einen Flächenraum von 35 Quadratmeilen aus, in durchschnittlich 120 m Meereshöhe und zeigt die typische Zusammensetzung des diluvialen Bodens, vorwiegend grosse Sandstrecken, aus denen stellenweise, aber nur untergeordnet, Lehm hervortritt. Die bei weitem meiste Bodenfläche ist mit Wald bestanden, der, mit Ausnahme verhältnissmässig kleiner Lücken und Streifen, ein geschlossenes Ganzes bildet, das grösste zusammenhängende Waldgebiet Deutschlands. Das Klima ist rauh, die Winter treten früh ein, sind lang und streng und bringen fast ausnahmslos eine Kälte von 20° R. und darunter mit sich, während einerseits späte, andererseits wieder früh sich einstellende Nachtfröste der Vegetation hart zusetzen und ganz gewaltige Temperaturschwankungen innerhalb weniger Stunden demjenigen, welcher nur vorübergehend dort weilt, den Aufenthalt noch mehr verleiden. Von den Beispielen, welche Verf. für die Spätfröste giebt, seien hier die folgenden angeführt: 22. Mai 1863 — 4° R., 1. Juni 1865 — 4°, 10. Mai 1878 — 6°, 20. Mai 1880 — 5°, und als Beweise für die bedeutenden Temperaturschwankungen: 15. Februar 1871 Abends 18° R. Frost, am folgenden Morgen 2° Wärme, am 19. Mai desselben Jahres Schnee, am 26. Mai + 21° R. im Schatten, am 28. Mai + 23°, am 1. und 3. Juni Nachtfrost. Dies ist die Tucheler Haide, einst ein nicht ohne Grund verrufenes, von jedem, welchen Amt und Beruf dorthin führte, gefürchtetes Land, dessen schlechter Charakter heute jedoch, Dank des weisen, zielbewussten, durch keine kleinliche Bekrittelung in Folge nicht sofort in die Erscheinung tretender Erfolge beeinflussten Vorgehens seitens des Staates der Geschichte angehört. In diesem weiten Waldlande, wo noch die Eibe in grösserer Anzahl im Cisbusch der Oberförsterei Lindenbusch vorkommt*), hat der Staat eine grosse Culturarbeit geleistet. Unter der mit Unrecht viel geschmähten Ordensherrschaft wohl verwaltet, war es nach des Deutsch-Ordens Niederlage 1466 für 3 Jahrhunderte polnischer Wirthschaft anheimgefallen und unter dieser in jenen Zustand der Verwahrlosung gerathen, dass sein schlechter Ruf nur allzu begründet war. Mit der Erwerbung seitens des preussischen Staates 1772 begann eine neue Zeit: die Forsten wurden planmässig bewirthschaftet, dem Holze Absatz-Wege und -Stellen geschaffen, die Raubwirthschaft der Bewohner der Haidedörfer unterdrückt und die Bevölkerung zu einem arbeitsamen, arbeitwilligen, geregelten Leben erzogen. Im Etatsjahre 1890/91 wiesen die 18 Oberförstereien des Gebietes einen Ueberschuss von 1 192 998 M auf, im Jahre 1830 dagegen 16 726 Thaler. Es würde zu weit führen, wollten wir hier noch weiter auf die

*) Vergl. auch „Naturw. Wochenschr." Bd. VII, S. 343.

fleissige Arbeit eingehen, wer sich über die Bewohner u. s. w. des Gebietes unterrichten will, findet das Wissenswertheste darin vor. Zum Schluss behandelt der Verf. das nördlich daranstossende Gebiet der Kassubei und die Aufgabe, welche der Staat in diesem durch die Misswirthschaft der Bevölkerung herabgekommenen, entwaldeten Lande zu lösen hat.

Wilhelm von Bezold, Bericht über die Thätigkeit des Königlich Preussischen Meteorologischen Instituts im Jahre 1892. Berlin 1893.

Das Heft bietet eine Uebersicht über das für das Meteorologische Institut so äusserst wichtige Jahr 1892, in welchem die 1885 begonnene Reorganisation desselben im Grossen und Ganzen zum Abschluss gelangte, was durch die Vollendung des Regenstationsnetzes in Preussen und durch die Indienststellung des Meteorologisch-Magnetischen Observatoriums auf dem Telegraphenberge bei Potsdam äusserlich zum Ausdruck kam. Letztere verursachte eine bedeutende Verschiebung im Personalbestande des Institutes. Abschnitt A bringt die Neu-Vertheilung des Personals zum Ausdruck. In Abschnitt B wird eine Uebersicht über das dem Institute unterstellte Stationsnetz, seine Veränderungen, Ausrüstungen und Thätigkeit gegeben, in C eine solche über die Inspectionsreisen der Institutsbeamten innerhalb des Netzes. Abschnitt D enthält eine Uebersicht über die Neuordnung der Publicationen des Institutes, die Veröffentlichungen desselben im Jahre 1892 und diejenigen der Beamten. Abschnitt E berichtet über die Sammlungen, F endlich behandelt speciell das Meteorologisch-Magnetische Observatorium bei Potsdam, dessen Vollendung, Ausrüstung und Indienststellung, sowie endlich die dort während des kurzen Zeitraumes geleisteten magnetischen Arbeiten, für welche das Berichtsjahr in Folge seiner magnetischen Maximum-Erscheinungen ein ganz aussergewöhnlich günstiges war. Der letzte Abschnitt G giebt endlich Aufschluss über die Inanspruchnahme des Institutes von aussen her.

Dr. Felix Koerber und Paul Spies, Physik (Dr. H. Potonié's Naturwissenschaftliche Repetitorien. Heft I). Fischer's medicin. Buchhandlung (H. Kornfeld). Berlin 1893. — Preis 4 Mk.

Von Dr. H. Potonié's Naturwissenschaftlichen Repetitorien liegt nunmehr ausser der Chemie und Botanik auch die Physik vor. Obwohl von zwei Autoren bearbeitet, scheint die Einheitlichkeit der Darstellung nirgend empfindlich gestört zu sein. Allerdings rührt das Werkchen zum grössten Theile von dem erstgenannten Verfasser her, denn Herr Spiess hat nur einen Theil der Mechanik und die Lehre von der Elektricität bearbeitet.

Was die Benutzung des vorliegenden Repetitoriums anlangt, so dürfte dasselbe sehr wohl geeignet sein, Studirenden der Medicin und Pharmacie nach dem Besuch einer Vorlesung über Experimental-Physik als Grundlage für Wiederholungen zu dienen. Auch Studirende der Naturwissenschaften werden, insofern sie die Physik als Nebenfach betreiben, ohne Zweifel mit Vortheil das Büchelchen benutzen. Das, was in den festen Bestand der Experimentalphysik übergegangen ist, findet sich in gedrängter, aber zusammenhängender, klarer Darstellung in dem letzteren, so dass sich das Werk fast mehr als ein kurzes Lehrbuch oder ein Leitfaden charakterisirt. Denn ein Repetitorium im engeren Sinne, welches nur das Skelett des betreffenden Gebietes enthält und von einer zusammenhängenden Darstellung Abstand nimmt (wie z. B. die geschichtlichen Repetitorien), muss sich jeder für seine Zwecke selbst anlegen; es spielen da eine ganze Reihe persönlicher Momente mit, die in einer schematischen Darstellung nicht berücksichtigt werden können.

Es will uns deshalb scheinen, als ob das vorliegende Heft sogar weiteren Ansprüchen genügen und nicht nur zu Wiederholungszwecken benutzt werden wird. Jedenfalls wünschen wir dem Werke recht grosse Verbreitung.

Dass sich bei der Durchsicht des Buches hin und wieder Wünsche aufdrängen, ist nicht zu verwundern; gewiss wird der eine dieses, der andere noch jenes aufgenommen zu sehen wünschen, während anderes hätte gekürzt werden können. Wir wollen nicht alle unsere Wünsche hier aufführen, um nicht den Werth der vorliegenden Arbeit herabzusetzen, wenn auch nur dem Scheine nach. Aber wenn wir u. a. nur den Wunsch aussprechen, dass auch die Hertz'schen Entdeckungen, die jeder akademisch-naturwissenschaftlich Gebildete dem Wesen nach kennen muss, bei einer neuen Auflage berücksichtigt werden, so dürfte dies kaum begründeten Widerspruch erfahren. A. G.

Geological Survey of Canada. — 1. Walter F. Ferrier, Catalogue of a Stratigraphical Collection of Canadian Rocks prepared for the World's Exposition, Chicago 1893. Government Printing Bureau. Ottawa 1893.

Das Heft, 130 und XX Seiten stark, bringt das Verzeichniss der aus 1500 Nummern bestehenden stratigraphischen Sammlung, welche die Geologische Landesaufnahme von Canada auf der Weltausstellung in Chicago ausgestellt hat. Auf Seite V bis XIX giebt der Verfasser eine kurze Uebersicht über die Formationen, welchen die Stücke angehören, ihre Verbreitung und die auf sie bezügliche Litteratur. Die Eintheilung der Collection, sowie die Disposition der vorliegenden Arbeit entspricht der Altersaufeinanderfolge der Formationen, mit deren ältester, der Laurentischen, begonnen wird. Innerhalb der Formationen schreitet die Reihenfolge der Fundpunkte von Ost nach West fort. Die Sammlung ist mit grossem Geschicke ausgewählt und zusammengestellt und giebt ein lehrreiches, vollständiges Bild von den Gesteinen, welche an der Zusammensetzung des Canadischen Bodens theilnehmen.

2. G. Christian Hoffmann, Catalogue of Section One of the Museum of the Geological Survey, Embracing the Systematic Collection of Minerals and the Collections of Economic Minerals, and Rocks, and Specimens Illustrative of Structural Geology. Printed by S. E. Dowson, Printer to the Queens Most Excellent Majesty. Ottawa 1893.

Das Heft enthält ein Verzeichniss der aus 6549 Nummern bestehenden Abtheilung I des Museums der Geologischen Landesaufnahme von Canada. Die Abtheilung umfasst eine systematische Sammlung von Mineralien, eine Sammlung nutzbarer Mineralien und endlich eine Sammlung von Gesteinen und Proben, welche die Zusammensetzung des Canadischen Bodens erläutern. Die erste Sammlung ist nach der in der sechsten Auflage (1892) von Dana's „System of Mineralogy" angenommenen Eintheilung, diejenige der technisch nutzbaren Mineralien rein nach praktischen Gesichtspunkten geordnet. In der letzteren wiederum richtet sich die Anordnung innerhalb der einzelnen Mineralspecies ganz nach deren praktischer Bedeutung. Die Erze sind in zwei Suiten vertreten, deren eine nur Handstücke von den wichtigsten und bestbekannten Fundpunkten enthält, während die andere eine Zusammenstellung von sämmtlichen Fundorten derselben in der ganzen Dominian ist. Ein vierfacher Index, welcher Seite 175 bis 256 umfasst, erleichtert das Auffinden jedes Stückes ganz wesentlich. Im ersten Index sind die Schaukästen verzeichnet, im zweiten die Nummern der Stücke der Reihe nach, im dritten die Ursprungsorte in alphabetischer Folge und im vierten alphabetisch die Gesteine selbst. — Der X und 256 Seiten starke Catalog, dem ein Plan der von der Sammlung im Museum der Geologischen Landesaufnahme eingenommenen Räumlichkeiten beigegeben ist, dient nicht allein der Orientirung in der Sammlung selbst, sondern gewährt auch dem blossen Leser einen Ueberblick über das Vorkommen der Mineralien und Gesteine und ihre Theilnahme an der Zusammensetzung des canadischen Bodens.

Weismann, Prof. Aug., Die Allmacht der Naturzüchtung. Jena. 2 M.

Wislicenus, Johs., Die Chemie und das Problem von der Materie. Leipzig. 1,20 M.

Zimmer, G. C., Ueber das Wesen der Naturgesetze. Giessen. 2 M.

Berichtigung.

Seite 581, Spalte 2, Zeile 17 von unten muss es in der Klammer heissen: vergl. Gartenflora 1893, S. 476.

Inhalt: Prof. Dr. A. Nehring: Ueber die Gleichzeitigkeit des Menschen mit der sogenannten Mammuthfauna. — Leopold Kronecker. — Fall von Leberhernie (Hernia hepatica). — Lebenszähigkeit von Skorpionen. — Zur vergleichenden Physiologie des Nervensystems der Coleopteren. — Ueber die Rolle, die das Wasser bei der Bewegung der grönländischen Eismassen spielt. — Jodstickstoff und Stickstoffwasserstoffsäure. — **Aus dem wissenschaftlichen Leben.** — **Litteratur:** Wilhelm Wundt: Vorlesungen über die Menschen- und Thier-Seele. — S. S. Buckman: Vererbungsgesetze und ihre Anwendung auf den Menschen. — Prof. Dr. Johannes Ranke: Der Mensch. — Prof. Dr. Julius Kennel: Lehrbuch der Zoologie. — R. Schütte: Die Tucheler Haide vornehmlich in forstlicher Beziehung. — Wilhelm von Bezold: Bericht über die Thätigkeit des Königlich Preussischen Meteorologischen Instituts im Jahre 1892. — Dr. Felix Koerber und Paul Spies: Physik. — Geological Survey of Canada. — Liste. — **Berichtigung.**

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Henry Potonié, Berlin N. 4., Invalidenstr. 44, für den Inseratentheil: Hugo Bernstein in Berlin. — Verlag: Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin SW. 12. — Druck: G. Bernstein, Berlin SW 12.